



UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Faculdade de Medicina Veterinária

ESTUDO RETROSPETIVO DE MASSAS NASOFARÍNGEAS E/OU AUDITIVAS NO GATO:  
PADRÕES IMAGIOLÓGICOS EM TC E RESPETIVA CARACTERIZAÇÃO HISTOPATOLÓGICA

DANIELA MARIA PINTO BOTELHO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Rita Martins Garcia da Fonseca  
Pequito

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de Sousa  
Jesus

Doutor Rodolfo Assis Oliveira Leal

ORIENTADORA

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de  
Sousa Jesus

2019

LISBOA

---





UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Faculdade de Medicina Veterinária

ESTUDO RETROSPETIVO DE MASSAS NASOFARÍNGEAS E/OU AUDITIVAS NO GATO:  
PADRÕES IMAGIOLÓGICOS EM TC E RESPECTIVA CARACTERIZAÇÃO HISTOPATOLÓGICA

DANIELA MARIA PINTO BOTELHO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Rita Martins Garcia da Fonseca  
Pequito

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de Sousa  
Jesus

Doutor Rodolfo Assis Oliveira Leal

ORIENTADORA

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de  
Sousa Jesus

2019

LISBOA

---





## **Agradecimentos**

Aos meus pais, pelo investimento neste curso, pelo apoio e confiança, e à minha irmã, que tanto me consolou nos momentos difíceis, e que sempre me lembrou o porquê de valer a pena. Obrigada por mostrarem sempre tanto orgulho em mim.

À professora Sandra Jesus, que me acolheu quando me senti mais desamparada, e que esteve sempre disponível para me ajudar e apoiar neste percurso, cheia de boa-disposição, e com quem tanto aprendi ao longo do curso.

Ao professor Telmo, que com tanta disponibilidade me ajudou no universo estatístico.

À equipa do HEV, por me ter recebido de braços abertos com tanta simpatia, e em particular à Sara Baptista, Telmo Casimiro e Carla Monteiro, por me ensinarem tantas coisas com tanta disponibilidade.

Aos meus padrinhos, Luís e Flo, pelas sebatas, apontamentos e conselhos preciosos, e aos afilhados Giardia (Mafalda, Joana e Oliveira), por marcarem a minha capa e o meu coração.

À turma F, a melhor que tive, que me ajudou a sobreviver ao quinto ano.

À VETuna, por 6 anos de música, festivais e private jokes, que serão sempre parte de mim.

Ao GAAF, por ter dado significado ao meu percurso nesta casa e por me mostrar que lutar pelo que acreditamos vale sempre a pena.

À Acúrcio, por me acompanhar neste percurso, pela paciência, partilha e apoio incondicional (e pelas malditas tardes de pesquisa no aquário).

À Mafalda (e manas Ramirez), por 7 anos de verdadeira amizade, alegria, confiança e partilha, dentro e fora da faculdade.

À Maria, não só pela incrível amizade, mas também por trazer tanto humor ao sofrimento conjunto da tese e pela partilha de conhecimentos, que tornou tudo mais fácil.

À Paula e Levi, por me terem ajudado tanto com dúvidas parvas e questões existenciais, por me darem sempre o empurrão que precisava e pela amizade que tanto valorizo.

À Luísa, por me fazer apaixonar por comportamento, por toda a amizade e carinho, e por ter acolhido criaturas que mais ninguém queria, em particular o meu querido Chico.

Aos Chocos, pelos mil conselhos e gargalhadas e por terem ficado na minha vida.

À Madeira, com quem partilhei tuna e casa, por ser tão leal e incrivelmente engraçada.

À Inês Quintas, pela amizade e por viver comigo a vontade de mudança.

Aos animais da faculdade, sobretudo os meus queridos cães, que me ensinaram humanidade, resiliência e paixão. Terei para sempre saudades vossas.

A TODOS os que passaram por mim e tornaram este caminho melhor. Ao bar do Bruno, aos matrecos, ao terraço. A FMV será sempre casa. Veterinária Cilindra!



## Estudo retrospectivo de massas nasofaríngeas e/ou auditivas no gato: padrões imagiológicos em TC e respetiva caracterização histopatológica

A nasofaringe e o ouvido do gato são estruturas anatómicas de difícil avaliação clínica, sujeitas a doenças com variadas etiologias. A tomografia computadorizada (TC) desempenha um papel importante na apreciação destas regiões anatómicas, sendo o meio de diagnóstico de eleição para estas doenças. Este estudo retrospectivo teve como principais objetivos descrever as características imagiológicas em TC de massas do ouvido e/ou nasofaringe do gato e avaliar se as diferenças observadas se relacionavam com o diagnóstico histopatológico de lesões neoplásicas e lesões inflamatórias. Pretendeu-se ainda verificar se existia relação entre o sexo, raça, idade e estatuto FIV e FeLV dos animais e o diagnóstico definitivo.

Na amostra foram incluídos gatos com TC de crânio realizada no HEV, com alterações tomográficas no ouvido e/ou nasofaringe, com sinais clínicos compatíveis com as essas alterações e um diagnóstico histopatológico da lesão, obtendo-se uma amostra final de 16 animais.

A idade relacionou-se de forma significativa com o diagnóstico histopatológico ( $p=0.01536$ ), sendo as inflamações mais frequentes nos gatos mais jovens e as neoplasias nos gatos mais velhos. No entanto, não existiu associação entre o sexo ( $p=1$ ), raça ( $p=0,625$ ) e estatuto FIV e FeLV ( $p=0,375$ ) e o diagnóstico definitivo.

Relativamente ao estudo imagiológico, as suspeitas dos imagiologistas na TC (inflamação vs neoplasia) coincidiram em 100% com os diagnósticos definitivos, no entanto em 50,0% das lesões não existiu suspeita preferencial.

A visualização na TC de esclerose das bulas timpânicas sugere, com significância estatística, a presença de uma lesão inflamatória ( $p=0,0338$ ). Esta associação pode estar relacionada com a cronicidade das inflamações, porém poderá ter uma capacidade diagnóstica limitada, uma vez que não é específica das inflamações. Os restantes parâmetros imagiológicos não se relacionaram com o diagnóstico definitivo.

### **Palavras-chave:**

**Gato; Tomografia computadorizada; Massas da nasofaringe e ouvido**



## Retrospective study of nasopharyngeal and/or aural masses in the cat: imagiological patterns in computed tomography and histopathological characterization of lesions

The feline nasopharynx and ears are clinically hard to evaluate, prone to diseases with variable etiologies. CT scans play an important role in the assessment of these anatomical structures, being the gold standard for diagnosis of such diseases. The main goal of this study was to describe the CT features of aural and nasopharyngeal masses in the cat and to evaluate if the observed differences were related to the histopathologic diagnosis of inflammation or neoplasia. It was also verified if there was an association between gender, breed, age and FIV/FelV status and the definite diagnosis.

In the sample were included cats with head CT performed at HEV, with tomographic alterations in the ear and/or nasopharynx, clinical signs related to those alterations and an histopathological diagnosis of the lesions, resulting in a remaining sample of 16 animals.

Age was related significantly to diagnosis ( $p=0,01536$ ), with inflammatory lesion being more frequent in younger cats and neoplastic lesions more common in older cats. However, there was no significant association between gender ( $p=1$ ), breed ( $p=0,625$ ) or FIV/FelV status ( $p=0,375$ ) and the final diagnosis.

On CT 100% of the radiologists' presumed diagnosis matched the definite diagnosis, however there was no primary suspicion in 50,0% of the cats. The presence of bulla sclerosis suggests, with statistical significance, the presence of an inflammatory lesion ( $p=0,0338$ ). This may be related to the chronicity of the lesion. Nonetheless, sclerosis has a limited diagnostic value since it's not specific of inflammatory lesions. An association between the remaining imagiological characteristics and de final diagnosis was not found.

### **Keywords:**

**Cat; Computed tomography; Nasopharyngeal and aural masses**

## Índice Geral

Agradecimentos .....	i
Resumo .....	iii
Abstract .....	iv
Índice Geral .....	v
Índice de Figuras .....	vii
Índice de Tabelas .....	vii
Índice de Gráficos .....	viii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos .....	viii
I. Relatório de Atividades de Estágio .....	1
II. Revisão Bibliográfica .....	5
1. Breve revisão anatômica .....	5
1.1. Ouvido .....	5
1.1.1. Ouvido externo .....	5
1.1.2. Ouvido médio .....	6
1.1.3. Ouvido interno .....	7
1.2. Nasofaringe .....	7
1.3. Linfonodos regionais .....	8
2. Diagnósticos diferenciais de doenças no ouvido e na nasofaringe .....	9
2.1. Inflamações/Infeções .....	9
2.1.1. Pólipos nasofaríngeos .....	9
2.1.2. Pólipos nasais .....	11
2.1.3. Estenose da nasofaringe .....	12
2.1.4. Granulomas infecciosos .....	12
2.2. Neoplasias. ....	13
2.2.1. Do ouvido .....	13
2.2.2. Da nasofaringe .....	15
2.3. Outros .....	15
3. Diagnóstico clínico .....	16
3.1. Sinais clínicos .....	16
3.1.1. Sinais auriculares .....	16
3.1.2. Sinais respiratórios.....	17
3.1.3. Outros sinais .....	18
3.2. Diagnósticos diferenciais .....	18
4. Diagnóstico imagiológico .....	19
4.1. Vantagens da TC e limitações da radiografia simples .....	20
4.2. Aspeto tomográfico de doenças do ouvido e/ou nasofaringe .....	21
4.2.1. Inflamações/Infeções .....	23
4.2.2. Neoplasias.....	26
4.3. Outros meios de diagnóstico .....	27

III. Estudo retrospectivo .....	29
1. Objetivos do estudo .....	29
2. Materiais e métodos .....	29
2.1. Seleção da amostra e recolha de dados .....	29
2.2. Caracterização da amostra.....	30
2.3. Tratamento estatístico .....	30
3. Resultados .....	30
3.1. Caracterização da amostra .....	30
3.1.1. Raça, sexo, idade e estatuto FIV e FeLV .....	30
3.2. Diagnóstico histopatológico .....	32
3.2.1. Relação entre o diagnóstico histopatológico e a raça, sexo, idade e estatuto FIV e FeLV .....	33
3.3. Localização das lesões .....	33
3.4. Sinais clínicos .....	33
3.4.1. Relação entre os sinais clínicos e o diagnóstico histopatológico .....	34
3.5. Estudo imagiológico .....	35
3.5.1. Alterações imagiológicas dos animais da amostra .....	35
3.5.2. Relação entre as alterações imagiológicas e o diagnóstico histopatológico .....	39
4. Discussão .....	39
IV. Conclusão .....	45
V. Bibliografia .....	47

## Índice de Figuras

Figura 1 – Anatomia do ouvido do gato segundo Kumar e Roman-Auerhahn (2005). ....	5
Figura 2 – Anatomia da bula timpânica do gato segundo Fossum & Caplan (2013).....	6
Figura 3 – Anatomia da nasofaringe do gato segundo Kumar & Roman-Auerhahn (2005).....	8
Figura 4 – Lise bilateral da parede medial das bulas timpânicas num gato com linfoma. ....	14
Figura 5 – Comparação do aspeto tomográfico de um linfoma (A) e de um pólio nasofaríngeo (B), com localização e dimensão semelhantes .....	22
Figura 6 – Esclerose da bula timpânica direita num gato com pólio nasofaríngeo .....	23
Figura 7 – Pólio nasofaríngeo com captação de contraste em anel .....	24
Figura 8 – Invasão retrobulbar num gato com carcinoma nasal .....	27
Figura 9 – Lise óssea num gato com adenocarcinoma da cavidade nasal ... ..	36
Figura 10 – Linfadenomegália num gato com adenoma das glândulas ceruminosas.....	37

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Principais linfonodos da região da cabeça do gato, sua localização e locais de drenagem. ....	9
Tabela 2 – Distribuição por género e estatuto reprodutivo dos gatos incluídos no estudo (n=16). ....	30
Tabela 3 – Distribuição por raça dos gatos incluídos no estudo (n=16). ....	31
Tabela 4 – Distribuição por grupo etário dos gatos incluídos no estudo (n=16). ....	31
Tabela 5 – Distribuição por grupo etário e por diagnóstico histopatológico dos gatos incluídos no estudo (n=16). ....	31
Tabela 6 – Distribuição por estatuto FIV e FeLV dos gatos incluídos no estudo (n=16). ....	30
Tabela 7 – Método de colheita das amostras para análise histopatológica. ....	32
Tabela 8 – Local de colheita das amostras para análise histopatológica. ....	32
Tabela 9 – Distribuição das conclusões das análises histopatológicas dos gatos incluídos no estudo por ordem decrescente de frequência (n=16). ....	32
Tabela 10 – Distribuição do diagnóstico das lesões pela sua localização. ....	33
Tabela 11 – Frequência absoluta e frequência relativa dos sinais clínicos dos gatos incluídos no estudo com anamnese disponível (n=13). ....	33
Tabela 12 – Frequência absoluta e frequência relativa dos sinais clínicos dos gatos com anamnese (n=13), com doença inflamatória (n=7) e neoplásica (n=6). ....	34
Tabela 13 – Frequência absoluta e frequência relativa das alterações imagiológicas dos gatos incluídos no estudo (n=16). ....	37
Tabela 14 – Frequência absoluta e frequência relativa das principais suspeitas na TC dos gatos incluídos no estudo (n=16). ....	37

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição de horas pelos serviços do HEV da FMV-UL .....	7
Gráfico 2 – Distribuição de horas despendidas no internamento do HEV da FMV-UL .....	14

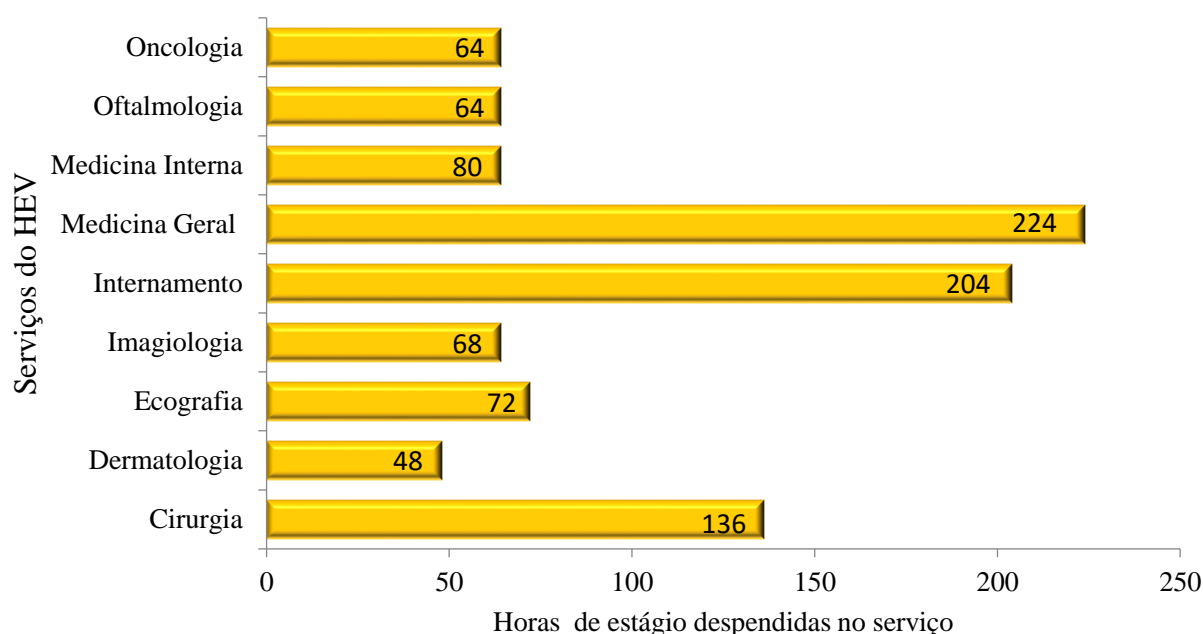
## Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

TC	Tomografia computadorizada
CT	Computed tomography
HEV	Hospital Escolar Veterinário
FMV	Faculdade de Medicina Veterinária
UL	Universidade de Lisboa
FIV	Vírus da imunodeficiência felina
FeLV	Vírus da leucemia felina
PAAF	Punção aspirativa por agulha fina
Prof.	Professor
Dr.	Doutor
RM	Ressonância Magnética
vs	<i>Versus</i>
%	Percentagem
®	Marca registada
=	Igual
>	Maior
<	Menor

## I. RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

O estágio curricular foi realizado entre Fevereiro de 2018 e Julho de 2018 no Hospital Escolar Veterinário (HEV) da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa (FMV-UL), perfazendo um total de 24 semanas, o que corresponde a 960 horas (cerca de 40h semanais), sem contabilizar horas extraordinárias. Durante este período de tempo, tive a oportunidade de fazer rotações pelos diferentes serviços do HEV, estando a distribuição de horas por cada serviço discriminadas no gráfico 1.

Gráfico 1. Distribuição de horas pelos serviços do HEV da FMV-UL



A casuística do HEV é elevada, tendo contactado no estágio com muitos canídeos, felídeos e alguns novos animais de companhia, nomeadamente coelhos, cobaias, aves e répteis.

No serviço de cirurgia a rotina incluía interpretar as análises pré cirúrgicas dos pacientes, receber e preparar os animais para cirurgia, presenciar o procedimento cirúrgico e acompanhá-los no recobro. Na preparação pré-cirúrgica ganhei prática em cateterização venosa, intubação traqueal, administração de fármacos e fluidoterapia, protocolos anestésicos e tricotomia com assépsia do campo cirúrgico. Durante as cirurgias aprofundei o meu conhecimento em máquinas de anestesia, fármacos e parâmetros a monitorizar, tendo tido também a oportunidade de praticar suturas (nomeadamente pontos isolados simples de pele e suturas intradérmicas) e de visualizar todo o procedimento cirúrgico. Após as cirurgias, acompanhava o animal no recobro (vigilando-o sempre até à extubação) e comunicava aos donos o término da cirurgia por telefone, sendo por vezes responsável por dar alta a alguns

pacientes, o que me permitia explicar o plano terapêutico e apaziguar as preocupações dos proprietários. Em termos de casuística, neste serviço observei sobretudo mastectomias, ovariectomias, orquiectomias e procedimentos dentários como destartarizações, raio X intra-orais e extracções dentárias. Assisti ainda a uma cesariana de cadela, duas resoluções de torção gástrica (com gastropexia), duas cirurgias a cataratas bilaterais e a uma osteotomia ventral da bula timpânica de um gato. Apesar da casuística de cirurgias ortopédicas do HEV ser elevada, não fui ajudante de cirurgião em nenhuma, não tendo conseguido aprofundar tanto quanto gostaria o meu conhecimento nessa área.

Após um mês no serviço de cirurgia, passei para o serviço de Dermatologia. Neste serviço tive a oportunidade de acompanhar casos de referência e aprofundar os meus conhecimentos nas abordagens diagnósticas e terapêuticas nesta área. Desenvolvi também a capacidade de fazer citologias por fita-cola e por aposição e punções aspirativas por agulha fina (PAAF) de nódulos e massas. A doença com maior casuística observada foi sem dúvida a dermatite atópica em cão, sendo também frequente as otites externas, nódulos ou massas na pele de diversas etiologias e algumas endocrinopatias (hipotireoidismo e hiperadrenocorticism).

No serviço de imagiologia, acompanhei os imagiologistas na execução de radiografias e de TC. A rotina incluía receber os animais para TC, acompanhar a realização dos exames e acompanhar a execução de relatórios de TC. Durante a realização da TC competia-me auxiliar no posicionamento e na anestesia do animal e, terminado o exame, era responsável pela vigilância da recuperação anestésica até à extubação. Fazia ainda parte das minhas competências dar alta aos pacientes, explicando aos donos os cuidados após uma anestesia geral. Relativamente às radiografias, auxiliava no posicionamento do animal e, sempre que possível, interpretava os resultados com o imagiologista de serviço. As radiografias mais frequentes eram as abdominais, torácicas e radiografias de membros. Pude assistir a algumas radiografias de exóticos, nomeadamente um canário, um cobaio e alguns coelhos. Não assisti a nenhuma radiografia de cabeça. Sempre que me era possível, assistia às interpretações das TC, realizadas pela orientadora Prof. Dr. Sandra Jesus, que me estimulava a interpretar as imagens e a tirar dúvidas sempre que necessário, o que despoletou o meu interesse pela área, levando à escolha do tema desta dissertação.

Nas duas semanas no serviço de medicina interna, acompanhando o Prof. Dr. Rodolfo Leal, tive a oportunidade de assistir às consultas de referência desta especialidade, que em muito desenvolveram o meu raciocínio clínico, e de ver alguns casos com apresentações clínicas menos frequentes (a título de exemplo uma diarreia crónica provocada por *leishmânia spp.* num *Border Collie* e estomatocitose num Cão de Água Português). Eram também frequentes

consultas a animais com endocrinopatias, particularmente consultas de seguimento de *Diabetes mellitus* e síndrome de *Cushing*. Para além de assistir às consultas do Prof. Dr. Rodolfo Leal, pude também auxiliar nas endoscopias por ele realizadas, nomeadamente rinoscopias e endoscopias digestivas altas.

No serviço de ecografia com a Dra. Joana Pontes tive a oportunidade de observar ecografias abdominais, discutir sinais ecográficos e observar várias técnicas tais como cistocenteses ecoguiadas, colheitas de bÍlis e biÓpsias hepáticas. Para além de praticar a contenção de animais durante o exame ecográfico, foi-me dada a possibilidade de realizar várias ecografias abdominais completas, treinando a identificação das estruturas anatómicas e a detecção de alterações como derrames peritoneais, colecistolitÍase, urolitÍase, organomegÍalias, calcificações e peritonite. Infelizmente, por uma questão de casuística, não assisti a nenhuma ecocardiografia completa.

No serviço de oncologia pude acompanhar os animais em protocolos quimioterÁpicos e observar consultas de oncologia. Neste serviço adquiri conhecimento sobre a medicação quimioterÁpica e os cuidados de preparação da mesma. Quando o Dr. Gonçalo Vicente estava ausente, e os protocolos quimioterÁpicos do dia estavam concluídos, acompanhava consultas no serviço de medicina geral.

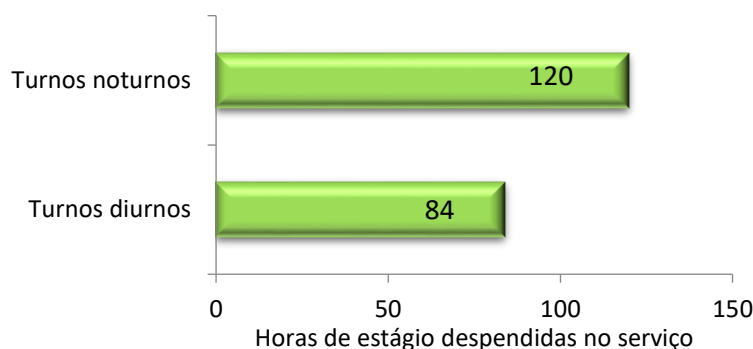
No serviço de medicina geral, no qual passei o maior número de horas, tive a oportunidade de iniciar consultas, recolhendo a história clínica do animal, e realizar exames de estado geral, bem como exames físicos direccionados para o problema apresentado (nomeadamente exame neurológico, ortopédico ou oftalmológico). Pude ainda discutir diagnósticos diferenciais e elaborar planos de diagnóstico e terapêutica com o médico responsável. As minhas capacidades técnicas foram aprimoradas, praticando múltiplas técnicas tais como colheita de sangue, cateterização endovenosa, administração de fármacos, citologias, limpeza e desinfeção de feridas, colheitas assécticas de urina por cistocentese, algaliação de cães, ecografia abdominal com ecógrafo portátil e monitorização de animais anestesiados ou sedados. Observei também técnicas mais complexas como drenagem de derrames (nomeadamente pleural), colocação de sondas nasoesofágicas, colheita de líquido cefalorraquidiano, entre outras. Neste serviço foi possível relembrar protocolos de vacinação, aconselhamento nutricional e abordagens a quadros clÍnicos mais simples, mas também acompanhar casos mais complicados, nomeadamente muitos pacientes com doença neurológica e/ou ortopédica. Parte inevitável deste serviço foi também o contacto com as eutanásias, desenvolvendo a capacidade de comunicar informações difíceis e de ser empática com o sofrimento dos proprietários.



As últimas duas semanas de estágio foram passadas no serviço de oftalmologia, onde assisti a consultas de referência, realizando exames oftalmológicos completos e discutindo abordagens terapêuticas, e onde acompanhei a Prof. Dr. Esmeralda Delgado nas cirurgias oftalmológicas, tendo observado dois flaps conjuntivais e uma enucleação bilateral com colocação de próteses intraesclerais. Pude ainda praticar suturas em esferovite, após os procedimentos, sob visão do microscópio cirúrgico.

Ao longo de todo o estágio fui destacada para o serviço de internamento (turnos de 12h noturnos ou diurnos) e para a unidade de isolamento. No início de cada turno de internamento ocorria a passagem de casos clínicos dos animais internados, após a qual se faziam os exames de estado geral, se administrava a medicação necessária e se monitorizavam os pacientes. Nestes turnos pratiquei vários procedimentos tais como colheita de sangue, algaliações, realização de microhematócritos e monitorização de transfusões de sangue, entre outros. Durante os turnos diurnos era também responsável pelas altas desse dia. A distribuição das horas de internamento diurno e noturno encontra-se no gráfico 2.

Gráfico 2: Distribuição de horas despendidas no internamento do HEV da FMV-UL



Em todas as minhas rotações de isolamento a unidade estava sem animais, pelo que passei as horas correspondentes na medicina geral. No entanto, durante os turnos noturnos de internamento participei na monitorização dos animais isolados, praticando os protocolos de higienização e segurança contra agentes infecciosos.

Para além de todo a aprendizagem referida, foi também enriquecedora a oportunidade de aprender com os colegas estagiários, médicos, enfermeiros, auxiliares e alunos de anos inferiores. Foi também importante o contacto com tantos proprietários com personalidades tão diferentes, permitindo-me desenvolver competências não técnicas. O estágio permitiu-me assim não só desenvolver capacidades técnicas na área, como também capacidades de organização, responsabilidade, gestão do cansaço e comunicação que seguramente se revelarão muito úteis no meu futuro.

## II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1. Breve revisão anatômica

#### 1.1. Ouvido

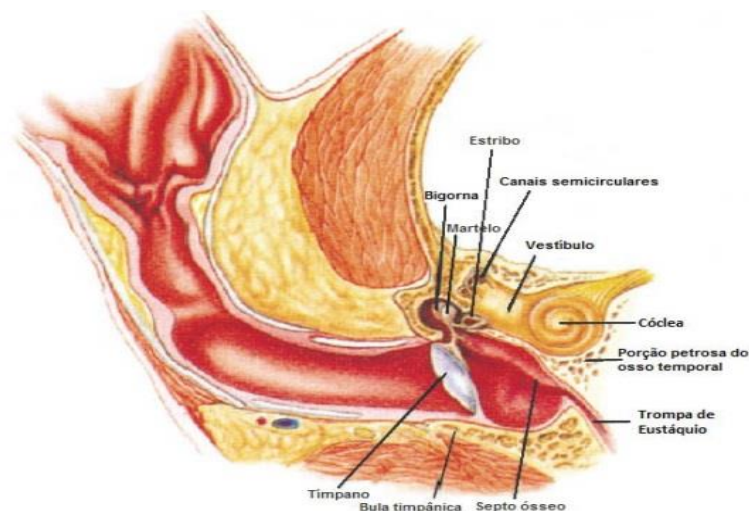
O ouvido é um órgão sensitivo que permite a percepção de som (audição) e que é também responsável pela percepção da posição do corpo em relação ao seu ambiente (equilíbrio). É subdividido em ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno (Hudson, 2010). É possível observar um esquema da anatomia do ouvido na figura 1.

##### 1.1.1. Ouvido externo

O ouvido externo serve para receber e conduzir ondas sonoras até ao tímpano e é composto pela cartilagem auricular (também chamada *pinna*) e pelo conduto auditivo (Hudson, 2010).

O conduto auditivo está subdividido num ramo longo vertical descendente e num ramo mais curto horizontal que corre medialmente (Fossum & Caplan, 2013a; Little & Lane, 1986). O ramo vertical e grande parte do horizontal são cartilaginários, porém próximo do tímpano o conduto torna-se ósseo. A abertura do ramo vertical para o exterior é chamada de conduto auditivo externo enquanto a abertura do ramo horizontal para o ouvido médio é denominada meato acústico externo (Fossum & Caplan, 2013a).

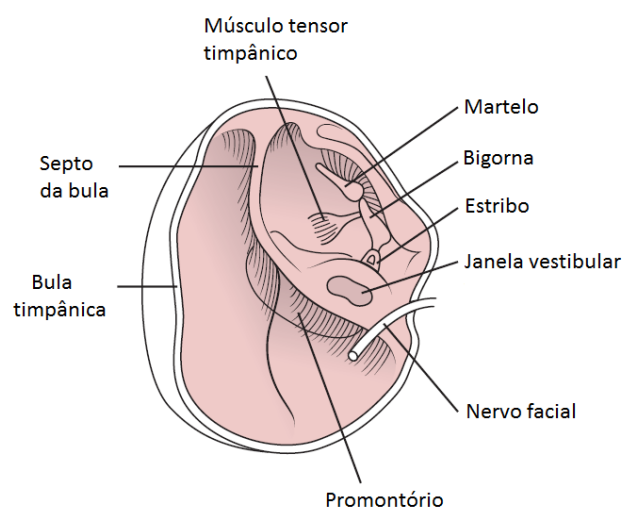
Fig. 1. Anatomia do ouvido do gato segundo Kumar & Roman-Auerhahn (2005).



### 1.1.2. Ouvido médio

O ouvido médio é constituído pela cavidade timpânica, pela membrana timpânica (ou tímpano), pela abertura da trompa de Eustáquio e pelos ossículos auditivos (martelo, bigorna e estribo), com músculos e ligamentos a eles associados (Hudson, 2010; Kumar & Roman-Auerhahn, 2005). Está localizado dentro de um osso oco, em forma de azeitona, conhecido como a bula timpânica do osso temporal (Hudson, 2010) que tem usualmente um comprimento semelhante à sua largura (entre 8 e 10 mm) (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005), sendo possível observar um esquema da bula timpânica na figura 2.

Fig. 2. Anatomia da bula timpânica do gato segundo Fossum & Caplan (2013).



Em termos de localização, rostralmente a bula timpânica relaciona-se com a articulação temporomandibular e com o músculo pterigoideu. No aspeto rostromedial relaciona-se com a nasofaringe e é também nesta região que a parede da bula é mais espessa. No aspeto caudal e ventral da bula a sua parede é mais fina (Little & Lane, 1986). Dorsal à bula timpânica encontra-se o osso temporal que é constituído por três secções (petrosa, temporal e escamosa) que estão fundidas no gato adulto. A porção petrosa é medial e dorsal à bula timpânica e é composta por osso denso no adulto. A porção escamosa do osso temporal estende-se rostralmente e lateralmente e forma o arco zigomático (Forest, 2013).

Na fronteira entre o ramo horizontal do conduto auditivo e o ouvido médio encontra-se o tímpano. Trata-se de uma membrana fina, ligeiramente opaca, de forma oval a elíptica (Hudson, 2010), mais fina no centro e mais espessa na periferia (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005).

A cavidade timpânica felina está dividida em dois compartimentos, dorsolateral e ventromedial, por um fino septo ósseo (Little & Lane, 1986) que se estende da parede lateral da bula até ao promontório (porção petrosa do osso temporal) (Hudson, 2010).

O compartimento dorsolateral é mais pequeno e é onde se encontram os ossículos auditivos, a abertura da trompa de Eustáquio e a membrana timpânica (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005), que ocupa a maior porção da parede lateral deste compartimento (Little & Lane, 1986). Os ossículos auditivos encontram-se imediatamente mediais à abertura do meato acústico externo (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005) e transmitem as vibrações do tímpano para o ouvido interno (Hudson, 2010). A trompa de Eustáquio estabelece uma ligação entre a cavidade timpânica e a nasofaringe. Está geralmente colapsada, abrindo aquando da deglutição, para igualar a pressão do ouvido médio à do exterior, evitando a rotura do tímpano (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005). A sua abertura no ouvido médio encontra-se numa posição rostral e medial do compartimento dorsolateral da bula timpânica (Little & Lane, 1986). O compartimento ventromedial é o maior e corresponde à bula timpânica preenchida de ar (Little & Lane, 1986). Os compartimentos da bula timpânica do gato comunicam através de uma estreita fissura no septo, chamada fissura tímpano-occipital.

O nervo facial atravessa o ouvido médio e sai do crânio através do forâmen estilomastoideu, imediatamente caudal à bula óssea, correndo rostroventralmente, em associação próxima à porção horizontal do canal auditivo (Little & Lane, 1986).

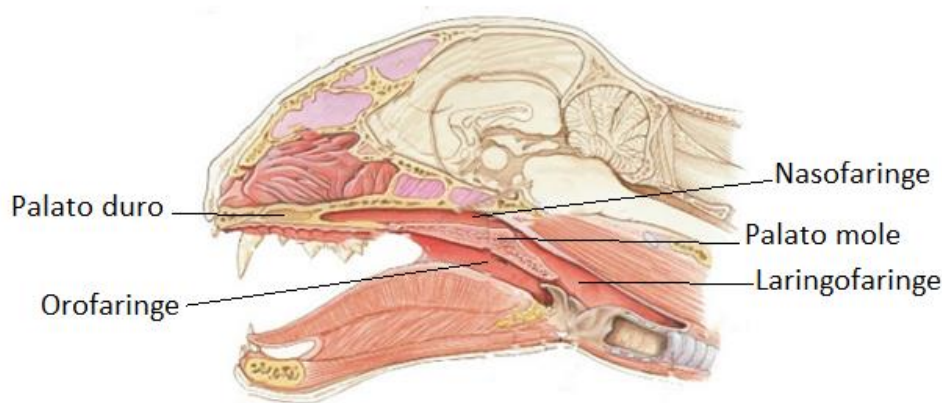
### **1.1.3. Ouvido interno**

O ouvido interno é composto por um complexo labirinto ósseo e membranoso e as suas funções são receber sinais auditivos e a manutenção do equilíbrio (Fossum & Caplan, 2013a; Hudson, 2010; Kumar & Roman-Auerhahn, 2005). É constituído pela cóclea, pelo vestíbulo e pelos canais semicirculares que se localizam no labirinto membranoso, que por sua vez está dentro do labirinto ósseo da porção petrosa do osso temporal (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005).

## **1.2. Nasofaringe**

A faringe é uma região tubular de tecido mole que se localiza caudalmente às cavidades nasal e oral e cranialmente à laringe e ao esófago. Divide-se em três regiões: a nasofaringe (dorsal ao palato mole), a orofaringe (ventral ao palato mole) e a laringofaringe (dorsal à laringe) (Smith B. J., 2010). A figura 3 ilustra estas regiões.

Fig. 3. Anatomia da nasofaringe do gato segundo Kumar & Roman-Auerhahn (2005).



Ao contrário da cavidade nasal, a nasofaringe não se encontra dividida por um septo. As suas paredes são musculares, revestidas por membrana mucosa (Smith B. J., 2010), por sua vez coberta por epitélio respiratório (Junqueira & Carneiro, 2013). Estende-se desde as coanas até à abertura intrafaríngea, onde confluem as três regiões da faringe. Como referido anteriormente, na nasofaringe encontra-se ainda a abertura da Trompa de Eustáquio, que conecta esta região com o ouvido médio (Smith B. J., 2010).

### 1.3 Linfonodos regionais

Os linfonodos são denominados primariamente de acordo com a sua localização, sendo que o seu número numa determinada região varia de espécie para espécie, existindo também variação individual em número e tamanho (Tompkins & Howard, 2010). Os linfonodos são órgãos encapsulados constituídos por tecido linfóide, cuja função é captar material estranho ao organismo através de vasos linfáticos, atuando como um filtro do sistema linfático. Estruturalmente têm uma cápsula de tecido conjuntivo e são internamente divididos em córtex (à periferia), medula (central) e uma zona paracortical que está entre as duas anteriores (Tompkins & Howard, 2010).

A linfa entra nesta estrutura através de vasos linfáticos aferentes, e percorre depois o órgão, onde as células dendríticas do córtex e os macrófagos na medula captam material estranho. É também nos linfonodos que os linfócitos proliferam e completam a sua diferenciação, sendo o local onde a resposta imunitária ocorre (Junqueira & Carneiro, 2013)

Linfonodos que drenam locais com infeção, nomeadamente infeções do trato respiratório superior, frequentemente estão hipertrofiados por acumulação de células e fluidos em resposta à estimulação antigénica, tornando-se quentes e dolorosos. É assim útil de um ponto de vista

clínico conhecer as principais localizações e locais de drenagem dos linfonodos (Tompkins & Howard, 2010). De seguida são apresentados, na tabela 1, os principais linfonodos da região da cabeça e pescoço.

Tabela 1. Principais linfonodos da região da cabeça do gato, sua localização e locais de drenagem (adaptado de *Lymphoid system in Atlas of feline anatomy for veterinarians* (2ª edição))

Linfonodos	Número	Localização	Drenagem
Parotídeos	1-2	No bordo cranial da glândula salivar parotídea	Da metade superior da cabeça, olhos, glândula salivar parotídea
Mandibulares	2	No ângulo da mandíbula, ventral e dorsal à veia facial	Das pálpebras, lábios, mento e mandíbula
Retrofaríngeos			
Lateral	1-7 (3-4)	Caudal à glândula salivar parotídea	Do ouvido e glândula salivar parotídea
Medial	1	Adjacente à artéria carótida, ao nível do atlas	Da língua, cavidades nasais e oral e glândulas salivares mandibulares
Cervicais superficiais			
Dorsal	1-3 (2)	Cranioventral ao músculo trapézio	Região dorsal do pescoço e membro torácico
Ventral	1	Junto à veia jugular externa, próximo da origem da veia cervical superficial	Região ventral do pescoço e abertura torácica superior
Cervicais profundos caudais	1-6 (2-4)	Na superfície ventral da traqueia, junto à abertura torácica superior	Tiróide, traqueia e esófago

## 2. Diagnósticos diferenciais de doenças do ouvido e na nasofaringe

### 2.1. Inflamações/Infeções

#### 2.1.1. Pólipos nasofaríngeos

Pólipos nasofaríngeos (também chamados pólipos inflamatórios felinos, pólipos do ouvido médio ou pólipos faríngeos) são as massas não neoplásicas mais comuns no gato, estando descritos raramente no cão (Njaa, 2017), e representam quase um terço de todas as doenças nasofaríngeas felinas, sendo a doença nasofaríngea mais frequente em gatos jovens (Allen, Broussard, & Noone, 1999; Oechtering, 2017).

A localização exata de origem dos pólipos não está ainda bem esclarecida, no entanto, segundo a bibliografia consultada, a maioria dos autores concorda que o local mais provável de origem é a cavidade timpânica ou a trompa de Eustáquio, podendo os pólipos crescer em direção à nasofaringe através da trompa de Eustáquio ou em direção ao conduto auditivo

externo através da membrana timpânica roturada (Bradley, Noone, Saunders, & Patnaik, 1985; Harvey & Goldschmidt, 1978; Lane, Orr, Lucke, & Gruffydd-Jones, 1981; Njaa, 2017), não estando no entanto uma origem na nasofaringe excluída (Bradley et al., 1985; Fan & de Lorimier, 2004). Mais raramente o pólipos pode estender-se para a orofaringe, resultando em sinais do foro gastrointestinal como disfagia e anorexia (Byron, Shadwick, & Bennett, 2010; Njaa, 2016).

Os pólipos nasofaríngeos estão descritos como lesões unilaterais (Anderson, Robinson & White, 2000; Faulkner & Budsberg, 1990; Trevor & Martin, 1993), no entanto têm havido também relatos de pólipos bilaterais (MacPhail, Innocenti, Kudnig, Veir, & Lappin, 2007; Oliveira, O'Brien, Matheson, & Carrera, 2012). Estas massas surgem tipicamente em gatos com idade média entre os 13,6 meses e os 3 anos de idade (Allen et al., 1999; Bradley et al., 1985; Trevor & Martin, 1993), apesar de estar descrita a ocorrência de pólipos em gatos mais velhos (média 6,1 anos) (Veir, Lappin, Foley, & Getzy, 2002), inclusive num gato com 17,5 anos (Oliveira et al., 2012). Apesar de não se saber há quanto tempo estes animais mais velhos tinham desenvolvido o pólipo, é importante considerar como possível diagnóstico diferencial em animais com sinais compatíveis, independentemente da idade.

Tradicionalmente, os pólipos são considerados lesões crónicas, de crescimento lento, no entanto, um estudo demonstrou que, apesar de não ser frequente, um pólipo pode desenvolver-se num curto período de tempo e que a velocidade de crescimento exata de um pólipo é desconhecida (MacPhail et al., 2007).

Diversos estudos apontam consistentemente para que não haja uma predisposição óbvia de género ou raça (Allen et al., 1999; Anderson et al., 2000; Klose et al., 2010; Kudnig, 2002; Veir et al., 2002). A ocorrência é igualmente provável no ouvido esquerdo e no ouvido direito (Rogers, 1988). Não foi encontrada, no conhecimento do autor, nenhuma relação significativa entre a presença destes pólipos em gatos e o vírus da imunodeficiência felina (FIV) ou o vírus da leucemia felina (FeLV), pois apesar de em alguns estudos certos sujeitos serem FIV ou FeLV positivos, não foi uma proporção significativa nem consistente (Gotthelf, 2005c; Klose et al., 2010; Veir et al., 2002).

Uma origem congénita foi proposta uma vez que os animais afetados eram muito novos e por vezes não mostravam sinais de inflamação (Rogers, 1988), sugerindo que os pólipos teriam origem num arco branquial remanescente (Stanton, Wheaton, Render, & Blevins, 1985). Foram também propostas como causas uma obstrução da trompa de Eustáquio (por tumor faríngeo ou otite média crónica) ou uma sequela de uma infeção viral crónica do trato respiratório superior com subsequente otite média (Lane et al., 1981; Rogers, 1988). Todas

estas etiologias, excetuando a congénita, estão de alguma forma relacionadas com uma inflamação crónica. Presume-se que a presença de tecido de granulação sob o epitélio é uma resposta a uma inflamação crónica (Lane et al., 1981). Porém, é pouco claro se esta inflamação despoleta o desenvolvimento e crescimento dos pólipos, ou se apenas o potencia (MacPhail et al., 2007). Como a maioria das culturas microbiológicas de pólipos inflamatórios para bactérias aeróbias são negativas, e geralmente não se observam microrganismos na histopatologia, uma causa viral tem vindo a ser proposta como mais provável, apesar de ainda não se ter conseguido comprovar esta associação (Klose et al. 2010; MacPhail et al., 2007).

### **2.1.2. Pólipos nasais**

Os pólipos inflamatórios dos cornetos nasais originam-se na cavidade nasal e por vezes estendem-se para a nasofaringe, sendo uma afecção distinta dos pólipos nasofaríngeos. Estes pólipos nasais são raros e estão associados a epistaxis, espirros paroxísticos, estertor e, menos frequentemente, a respiração de boca aberta, deformação nasal e massa visível nas narinas. Esta entidade tem a particularidade de não provocar corrimento nasal nos gatos afetados. Apesar de benignos, podem ser localmente agressivos e, para além da deformação nasal referida, podem invadir os tecidos envolventes, apresentando nos exames imagiológicos características compatíveis com malignidade (Greci, Mortellaro, Olivero, Cocci, & Hawkins, 2011).

A etiologia exata ainda não foi, no conhecimento do autor, comprovada, no entanto aponta-se para uma origem congénita, suportada pela idade em que são diagnosticados, e pelo facto de já terem sido diagnosticados em gatinhos da mesma ninhada (Greci et al., 2011). Esta entidade tem sido diagnosticada mais frequentemente na raça Oriental (Reed & Gunn-Moore, 2012).

As principais diferenças entre pólipos nasais e nasofaríngeos no gato prendem-se, para além da localização, com os aspetos macroscópico e histológico. Os pólipos nasais são quísticos a firmes, de cor avermelhada a cinzenta, enquanto os nasofaríngeos são mais firmes e esbranquiçados a rosados. Histologicamente, os pólipos nasais são compostos por células mesenquimatosas e tecido conjuntivo (Greci et al., 2011), enquanto os pólipos nasofaríngeos são compostos por um núcleo de tecido conjuntivo laxo, com células inflamatórias, e coberto por epitélio pseudoestratificado, frequentemente ulcerado (Lane et al., 1981). Os pólipos nasais foram classificados erroneamente na literatura como hemangioma, pólipo nasofaríngeo, displasia fibrosa, fibroma ossificado, entre outras, mas são distintos histologicamente de todas



estas entidades, tendo sido sugerido que, devido às semelhanças histológicas e clínicas, estes pólipos deveriam ser denominados de hemartomas nasais (Greci et al., 2011).

### **2.1.3. Estenose da nasofaringe**

A estenose nasofaríngea pode ser congénita ou adquirida, sendo a congénita uma entidade frequentemente mal interpretada como atresia congénita das coanas (Berent, 2016). A estenose adquirida é caracterizada pela presença de uma rede de tecido fibroso cicatricial que se estende caudalmente, da nasofaringe até às coanas, tendo uma pequena abertura central (Barrs, 2007; Oechtering, 2017). Parece acontecer devido a uma resposta inflamatória frequentemente associada a uma ulceração da mucosa da nasofaringe, por sua vez secundária a infeções respiratórias superiores (virais ou bacterianas) (Barrs, 2007). Está descrita em outras espécies como consequência de queimaduras químicas, cirurgia orofaríngea e refluxo gástrico através das narinas durante anestesia geral (Barrs, 2007). A obstrução do lúmen por massas intraluminais (como pólipos ou corpos estranhos) ou extraluminais (massas que se expandem como tumores) causa inflamação e edema dos tecidos, provocando também a estenose da nasofaringe (Oechtering, 2017). No entanto, é difícil comprovar se a inflamação está na origem da estenose uma vez que existiria sempre alguma inflamação a acompanhar qualquer obstrução nasofaríngea (Mitten, 1988).

Uma vez que os sinais clínicos de estenose são semelhantes a outras causas de obstrução respiratória, devem-se excluir outras doenças e confirmar positivamente uma estenose através de rinoscopia retrógrada ou de um teste de passagem de um cateter através de ambas as cavidades nasais (Mitten, 1988).

### **2.1.4. Granulomas infecciosos**

Um dos diagnósticos diferenciais de doença nasofaríngea no gato é a possibilidade de um granuloma causado por agentes infecciosos, como bactérias ou fungos (Barrs, 2007).

A criptococose origina massas na porção caudal da cavidade nasal que se estendem para a nasofaringe, causando obstrução das coanas, podendo ocupar também o ouvido médio. Os granulomas podem por vezes assumir um aspeto de neoplasia maligna ou de pólipos inflamatórios pelo que é essencial a obtenção de amostras para confirmação do diagnóstico definitivo (Malik et al., 1997; Malik et al., 2006). A criptococose é também apontada como uma complicação secundária frequente da imunodeficiência felina (Newberry, Walter, Chandler, & Tosh, 1967; Malik et al, 2006).

A aspergilose do trato respiratório superior dos gatos é o tipo de aspergilose mais reportada em gatos imunocompetentes, sendo a forma sino-orbital a mais frequente e a que invade os tecidos adjacentes, incluindo a nasofaringe. Gatos de raças braquicefálicas, como Persas e Himalaios, representam cerca de um terço dos pacientes felinos com aspergilose do trato respiratório superior. Em 60% dos gatos existem sinais nasais, como corrimento nasal e espirros nos 6 meses anteriores ao diagnóstico, podendo também haver exoftalmia, dor ao abrir a boca e sinais neurológicos. A biópsia é mais uma vez essencial para o diagnóstico definitivo desta doença (Barrs & Talbot, 2014).

## **2.2. Neoplasias**

### **2.2.1. Do ouvido**

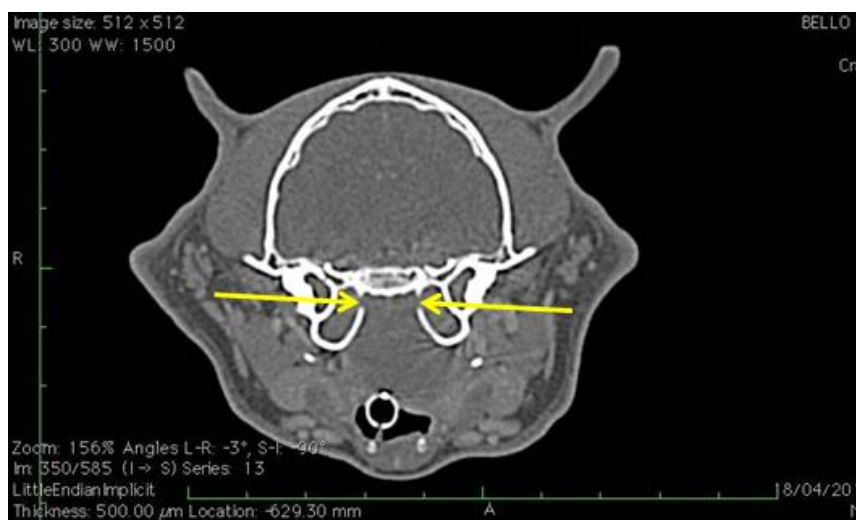
As neoplasias das estruturas do ouvido são causas importantes de morbidade e mortalidade e devem ser consideradas como diagnóstico diferencial sempre que existe uma otite não responsiva (Santagostino et al., 2015).

Existe bastante controvérsia em relação às verdadeiras incidências de tumores do ouvido no cão e no gato. Devido à dificuldade em obter amostras do conduto auditivo, a maioria das lesões submetidas para diagnóstico histopatológico são enviadas por hospitais universitários ou hospitais de referência, o que acaba por diminuir a amostra destes tumores (Gotthelf, 2005b). Sabe-se que neoplasias malignas do ouvido médio do gato são mais frequentes do que as benignas, mas ainda assim são consideradas raras, e incluem carcinomas como carcinoma das células escamosas (Stone, Goldschmidt & Littman, 1983), carcinoma adenoescamoso e carcinoma de origem indeterminada (Njaa, 2016), bem como adenocarcinomas tais como adenocarcinoma das glândulas ceruminosas (Rassnick, 2017) e adenocarcinoma das glândulas sebáceas (Gotthelf, 2005b). Segundo Njaa (2016) o carcinoma das células escamosas é a neoplasia maligna do ouvido médio mais frequente no gato no entanto Valli et al. (2016) defendendo que o tumor do gato mais frequentemente associado a conteúdo no ouvido médio é o linfoma.

Considerando o epitélio heterogêneo do mucoperiósteo, as neoplasias do ouvido médio têm origem provável na transformação maligna deste epitélio, sendo também possível a extensão de massas do meato acústico externo ou da cavidade oral para o ouvido médio (Njaa, 2016; Rassnick, 2017). Estão também descritos fibrossarcomas (Gotthelf, 2005b) e linfomas (de Lorimier, Alexander, & Fan, 2003; Gotthelf, 2005b; Santagostino et al., 2015; Sula, 2012; Valli et al., 2016), entre outros tipos de neoplasias. Já foram descritos linfomas quer em gatos

FelV positivos (Santagostino et al., 2015) quer em FelV negativos (de Lorimier et al., 2003). Na figura 4 é possível observar um corte sagital de uma TC de crânio de um gato com um linfoma que se estendeu para o ouvido médio, sendo visível lise medial bilateral de ambas as bulas timpânicas.

Fig. 4. Lise bilateral da parede medial das bulas timpânicas num gato com linfoma.



TC pós-contraste em corte sagital com janela de visualização para tecido ósseo. Na imagem é possível observar lise das paredes mediais das bulas timpânicas (setas amarelas) num gato com linfoma. Imagem original obtida no serviço de imagiologia do HEV da FMV-UL.

As neoplasias das glândulas ceruminosas podem ser classificadas como adenomas, adenocarcinomas ou tumores mistos e complexos. Estes tumores raramente ocorrem sozinhos. São usualmente uma mistura de tumor, hiperplasia das glândulas ceruminosas e otite externa. Tal como acontece com a estenose nasofaríngea, não é claro se a inflamação está na origem ou se, por outro lado, é consequência destas lesões, mas é raro encontrar estas neoplasias sem inflamação e hiperplasia concomitantes. A diferenciação entre adenoma e hiperplasia das glândulas ceruminosas pode ser desafiante, mas tem pouca importância em termos de prognóstico, ao invés por exemplo de compreender se está em curso um carcinoma. Os adenocarcinomas das glândulas ceruminosas são mais comuns do que os adenomas no gato, apresentando geralmente margens mal delimitadas e com invasão das estruturas circundantes (Njaa, 2016).

Tumores epiteliais benignos do ouvido médio são entidades raras ou raramente diagnosticadas (Njaa, 2016). Os mais referidos são os colesteatomas, que podem ser congênitos ou adquiridos, subdividindo-se os adquiridos em primários (por otite média crônica) ou

secundários (por crescimento de epitélio escamoso estratificado queratinizado para o ouvido médio através de uma membrana timpânica perfurada) (Fan & de Lorimier, 2004).

### **2.2.2. Da nasofaringe**

As neoplasias mais frequentes desta região são os linfomas, seguidos pelos carcinomas (Barrs, 2007). Os tumores da nasofaringe são raros no gato (Wilson, 2016), sendo que os linfomas nasais ou nasofaríngeos primários representam menos de 1% de todos os tumores felinos (Valli, Bienzle, & Meuten, 2016), tratando-se porém da neoplasia do trato respiratório superior mais frequente nos gatos (Santagostino et al., 2015). Uma caracterização relativamente recente de linfomas do trato respiratório superior indica que cerca de 90% são tumores das células B, muito agressivos (Santagostino et al., 2015). De acordo com a sua localização anatômica podem ser subdivididos em nasais (67%), nasofaríngeos (16%) ou ambas as localizações (18%) (Valli et al., 2016). Outro autor refere percentagens mais baixas: 10% para a nasofaringe e 8% para nasofaringe e cavidades nasais (Oechtering, 2017). Aproximadamente 56% dos animais com estes tumores são também FeLV positivos (Santagostino et al., 2015).

As massas na nasofaringe são frequentemente uma extensão de tumores nasais, sendo que nos gatos cerca de metade dos tumores registados são carcinomas das células escamosas localizados no plano nasal. Carcinomas de transição não estão reportados nesta espécie (Wilson, 2016).

### **2.3. Outros**

Os corpos estranhos são também uma possibilidade, podendo entrar na nasofaringe por aspiração, durante tentativas de vômito ou por regurgitação, tratando-se sobretudo de materiais de origem alimentar ou vegetal, nomeadamente praganas que podem migrar, romper o tímpano e provocar otite média, geralmente associada a corrimento purulento abundante dentro da cavidade timpânica (Barrs, 2007; Gotthelf, 2005d). Rolhões de cera no conduto auditivo podem também ser erroneamente identificados como uma massa aquando de um exame com otoscópio (Gotthelf, 2005d).

### **3. Diagnóstico clínico**

#### **3.1. Sinais clínicos**

Os mesmos sinais clínicos podem estar associados a uma grande variedade de doenças (Gough & Murphy, 2015). Alterações congénitas tendem a causar sinais pouco tempo após o nascimento enquanto as neoplasias geralmente são mais frequentes em gatos de meia-idade a geriátricos. É essencial, para além de um exame físico exaustivo, a obtenção de uma boa anamnese (Reed & Gunn-Moore, 2012).

##### **3.1.1. Sinais auriculares**

Frequentemente os pacientes com doença do ouvido exibem uma grande panóplia de sinais que variam com a natureza da lesão em curso e sua localização (ouvido externo, médio ou interno) (Fan & de Lorimier, 2004; Sula, 2012). Geralmente corrimento auricular e sacudir de cabeça indicam otite externa, síndrome de Horner e paralisia do nervo facial indicam otite média e inclinação de cabeça, ataxia e nistagmos traduzem-se em otite interna (Kudnig, 2002; MacPhail et al., 2007). Massas visíveis no conduto auditivo externo são frequentes, podendo tratar-se de massas do ouvido médio que atravessaram a membrana timpânica, criando uma abertura permanente entre o ouvido externo e o ouvido médio (Gotthelf, 2005c). Dor auricular (otalgia), perda de audição, prurido auricular e dor ao abrir a boca são também sinais frequentes de doença do ouvido (Sula, 2012).

Na maioria dos casos, uma otite crónica (sem presença de massa) está na origem dos sinais clínicos descritos. Porém, menos frequentemente, estes sinais podem ser indicativos de uma lesão tipo massa dentro das estruturas do ouvido (Sula, 2012). A presença de uma massa pode, por si só, predispor para o aparecimento de otite, sobretudo otite média se existir uma massa na cavidade timpânica. Por outro lado, uma massa localizada no ouvido médio ou nasofaringe pode causar obstrução da trompa de Eustáquio, resultando em acumulação de fluidos e detritos no ouvido médio por aumento da pressão negativa dentro da trompa de Eustáquio e consequente transudação de vasos sanguíneos dentro da cavidade timpânica. Pode também ocorrer uma distorção da abertura faríngea da trompa de Eustáquio, tornando-se mais provável uma infeção ascendente (Gotthelf, 2005c).

Os sinais clínicos relacionados com pólipos nasofaríngeos costumam estabelecer-se de forma gradual, tendo uma natureza crónica, sendo variados e, geralmente, relacionados com a direção de crescimento do pólipo, isto é, com a sua localização (Greci, Vernia, & Mortellaro,

2014), sendo os mais frequentes corrimento no conduto auditivo, abanar de cabeça, inclinação de cabeça (Gotthelf, 2005c), e/ou uma massa visível (Rogers, 1988).

No caso das neoplasias, os sinais clínicos mimetizam frequentemente os sinais de uma otite crónica resistente à terapêutica (corrimento auricular, sacudir de cabeça, paralisia do nervo facial, dor ao abrir a boca) e relacionam-se com a localização da massa, nomeadamente com o sistema vestibular (ataxia, inclinação de cabeça, perda de equilíbrio) ou com o envolvimento da nasofaringe (engasgos, dispneia inspiratória, estertor) (Fan & de Lorimier, 2004). Os tumores do ouvido são frequentemente diagnosticados apenas quando já cresceram o suficiente para se tornarem óbvios. Quando no conduto auditivo externo, por vezes podem ser difíceis de visualizar por estarem tapados por grandes quantidades de cerúmen ou por estarem no canal horizontal e o clínico não investigar devidamente essa região. Os tumores do ouvido médio frequentemente estão associados a síndrome vestibular, inclinação de cabeça e nistagmos. Otites secundárias são frequentes, uma vez que por vezes estas massas são obstrutivas facilitando, como referido, a acumulação de detritos no ouvido (Gotthelf, 2005b).

A síndrome de Horner pode surgir como sinal clínico, sendo também uma possível sequela de alguns tratamentos cirúrgicos de otite média. O conjunto clássico de sinais inclui miose, prolapso da membrana nictitante, ptose e enoftalmia, mas não são necessários todos os componentes (síndrome de Horner parcial), apesar de ser necessária pelo menos a existência de miose para o diagnóstico (Nelson & Couto, 2014b; Rossmeisl Jr., 2017). Esta síndrome é comum em gatos com otite média e é acompanhada por sinais vestibulares periféricos e, ocasionalmente, por paralisia do nervo facial (Nelson & Couto, 2014b).

### **3.1.2. Sinais respiratórios**

Os sinais clínicos relacionados com doença da nasofaringe podem variar consideravelmente uma vez que esta região anatómica está ligada dorsalmente ao ouvido, rostralmente às cavidades nasais e caudalmente à orofaringe podendo, conseqüentemente, haver respetivamente sinais auriculares, neurológicos, respiratórios ou digestivos, ou uma combinação destes (Oechtering, 2017).

Um padrão respiratório obstrutivo com um aumento ligeiro a moderado da frequência respiratória, dispneia inspiratória e estertor traduz-se numa suspeita de doença da nasofaringe ou na porção caudal da cavidade nasal. O estertor é um som semelhante a um ronco que resulta de uma passagem de ar turbulenta a montante da laringe, e é característico de obstrução da nasofaringe. A presença de corrimento nasal é frequente devido a obstrução da drenagem que ocorreria naturalmente através da nasofaringe. Assim gatos com massas

nasofaríngeas apresentam-se frequentemente com dispneia inspiratória, estertor, espirros, espirros invertidos, tosse, corrimento nasal (mucopurulento ou epistaxis), halitose e disfonia (Barrs, 2007). Podem também apresentar disfagia e engasgos, estando estes sinais por vezes associados à extensão da massa para a orofaringe (Veir et al., 2002). Gatos com estenose nasofaríngea apresentam também sinais de obstrução respiratória superior estando descritos agravamento dos sinais nos momentos de alimentação, ligeiro corrimento nasal, cronicidade de sinais de vários meses e ausência de resposta à terapêutica convencional (Mitten, 1988). Gatos com criptococose nasofaríngea tendem a desenvolver estertor, dispneia inspiratória, respiração de boca aberta e ocasionalmente otite média, podendo ocorrer linfadenomegália mandibular (Malik et al., 2006).

### **3.1.3. Outros sinais**

Estão reportados casos raros de regurgitação por megaesófago secundário (Stewart, 2014), incluindo um caso de um pólipos de 7 centímetros que se estendia para o esófago de um gato de 5 meses sem sinais esofágicos (Byron et al., 2010). Existem também registos de animais com síncope, cianose e dispneia grave por hipertensão pulmonar secundária à obstrução respiratória superior (López & Martinson, 2017; MacPhail et al., 2007).

Linfonodos que drenam locais com foco de infeção frequentemente aumentam de dimensão com acumulação de células e fluidos em resposta à estimulação antigénica, tornando-se quentes e dolorosos. Os linfonodos retrofaríngeos e parotídeos do gato são muito difíceis, se não impossíveis, de palpar quando normais. Pode afirmar-se que se um linfonodo num gato é muito fácil de localizar e de palpar está, provavelmente, anormal, e as razões para essa linfadenomegália devem ser investigadas (Tompkins & Howard, 2010).

## **3.2. Diagnósticos diferenciais**

Os diagnósticos diferenciais de otite externa devem incluir causas infecciosas, nomeadamente infeção bacteriana (via ascendente da nasofaringe, via hematogénea), infeção por malassezias, infeção por fungos (como por exemplo *criptococcus sp.*) e/ou parasitas (ácaros, pulgas ou carraças) (Gough & Murphy, 2015). Para além das causas infecciosas deve também considerar-se a possibilidade de corpos estranhos, sendo que as praganas são frequentes em animais com acesso ao exterior, mas devem também considerar-se outros corpos estranhos tais como terra, areia, cerúmen e até conglomerados de medicação auricular seca (Bensignor, Gauthier, & Carlotti, 2017). Deve excluir-se sempre a existência de hipersensibilidades

nomeadamente dermatite atópica, hipersensibilidade alimentar e de contacto (Gough & Murphy, 2015). Tratando-se de uma massa, um pólipio inflamatório no gato pode ser mal diagnosticado clinicamente como uma neoplasia. Uma análise histopatológica é essencial para distinguir o tipo de neoformação. Diagnósticos menos frequentes, mas que ainda assim devem ser ponderados na presença de uma otite externa, são processos imunomediados e defeitos de queratinização (provocados por sertolinoma, hiperadrenocorticismo ou hiperestrogenismo) (Gough & Murphy, 2015).

Se, por outro lado, os sinais são de otite média e/ou interna nomeadamente sinais vestibulares, como inclinação de cabeça e nistagmos, o animal pode ter doença vestibular periférica ou central, e é importante a sua distinção através do exame neurológico, anamnese e sinais clínicos (Nelson & Couto, 2014a). Diagnósticos diferenciais de doença do sistema vestibular periférico devem incluir otite média e/ou interna (por exemplo causadas por pólipos inflamatórios ou secundárias a otite externa), neoplasias (adenocarcinomas, carcinoma das células escamosas, linfoma, fibrossarcomas, entre outros), trauma (fractura da porção petrosa do osso temporal), ototoxicidade (por fármacos como por exemplo aminoglicosídeos ou furosemida), doenças congénitas (raras) e doença idiopática (Gough & Murphy, 2015).

Diagnósticos diferenciais de sinais respiratórios (corrimento nasal, espirros, dispneia) incluem doenças congénitas, defeitos anatómicos (como estenose das narinas), abscessos dentários, rinites (inflamatória, bacteriana, viral, parasitária ou fúngica), pólipos nasofaríngeos, neoplasias, corpos estranhos ou ainda doença sistémica como vasculites ou coagulopatias (Gough & Murphy, 2015; Greci et al., 2014). Qualquer patologia sinonasal pode causar acumulação de secreções na nasofaringe resultando em estertor, que pode levar o clínico a suspeitar de massa nasofaríngea, mesmo que não seja o caso (Gotthelf, 2005d).

#### **4. Diagnóstico Imagiológico**

Diferentes meios de diagnóstico imagiológico, nomeadamente radiografia (incluindo canalografia de contraste positivo), ecografia, endoscopia, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), têm um papel relevante em gatos com otites graves não responsivas à terapêutica médica. Estes meios de diagnóstico são também importantes em gatos com sinais clínicos graves tais como obstrução do trato respiratório superior, tumefação das estruturas do ouvido, dor na abertura da boca, síndrome vestibular ou paralisia facial, uma vez que estes pacientes necessitam de uma abordagem diagnóstica mais exaustiva (Benigni & Lamb, 2006; Solano, 2005; Stadler & O'Brien, 2013).



Após um exame físico completo, as técnicas imagiológicas permitem, dependendo da técnica utilizada, verificar se as lesões são uni ou bilaterais, a sua localização e o grau de envolvimento das estruturas circundantes. Permitem ainda, muitas vezes, distinguir doença vestibular periférica de central, bem como avaliar a cronicidade de uma patologia, sendo também importantes para o acompanhamento pré e pós cirúrgico de um paciente (Bischoff & Kneller, 2004).

#### **4.1. Vantagens da TC e limitações das radiografias simples**

O crânio é uma região difícil de interpretar nas radiografias simples devido à complexidade e sobreposição de estruturas (Benigni & Lamb, 2006; Stadler & O'Brien, 2013), sendo a TC a técnica imagiológica de eleição para as cavidades nasais, seios paranasais, bulas timpânicas, região periorbital e crânio (Kuehn, 2006b).

A TC tem uma capacidade diagnóstica superior à da radiografia convencional, uma vez que enquanto as radiografias simples avaliam estruturas tridimensionais em projeções bidimensionais, a TC permite a sua visualização em três planos, o que elimina a sobreposição de estruturas, permitindo uma melhor e mais fácil identificação das mesmas (D'Anjou, 2013). Este meio de diagnóstico possibilita também reformatações nos vários planos e reconstruções 3D, possibilitando uma melhor avaliação das relações estruturais anatómicas e permitindo perceber melhor a extensão e gravidade das lesões (D'Anjou, 2013; Kuehn, 2006b).

A TC é também melhor que as radiografias no que diz respeito à resolução de contraste, que consiste na capacidade de representar mais corretamente as diferenças de densidade num tecido intrinsecamente ligadas à atenuação da radiação X, isto é, quanto maior a resolução do contraste mais provável será observar diferentes tons de cinzento e logo, variações mais subtis nos tecidos. Esta diferença é notável, por exemplo, na distinção entre líquidos e tecido mole na TC, que nas radiografias simples não é possível (D'Anjou, 2013). Para além de ter maior detalhe anatómico, o tempo de aquisição das imagens é muito menor numa TC comparado com o tempo necessário para radiografias convencionais do crânio (Kuehn, 2006b).

A utilização de anestesia geral é muitas vezes apontada como uma desvantagem da TC quando comparada com a radiografia convencional, no entanto um mau posicionamento na obtenção de radiografias simples torna a interpretação ainda mais difícil, sendo recomendada anestesia geral do paciente, bem como o auxílio no posicionamento com esponjas e cordões (Benigni & Lamb, 2006). Para além disso, está descrita a possibilidade de algumas TC poderem ser realizadas com sedação, evitando anestesia geral e intubação (Alexander, 2013;

Stadler & O'Brien, 2013). Pelo facto de o posicionamento ser tão importante, frequentemente são necessárias múltiplas repetições das radiografias até que se obtenha a imagem com o posicionamento perfeito (Benigni & Lamb, 2006). Para além do referido, as alterações estruturais só são visíveis nas radiografias simples tardiamente na doença, logo muitas vezes a ausência de alterações ósseas não exclui a existência de doença (Seitz, Losonsky, & Marretta, 1996). Num estudo de Remedios, Fowler e Pharr (1991) foi diagnosticada cirurgicamente doença do ouvido médio em 25% dos pacientes que tinham bulas timpânicas normais na radiografia simples, o que significa que a sensibilidade da radiografia para deteção de otite média é baixa (25% falsos negativos). É assim importante compreender que a ausência de sinais radiográficos não exclui doença no ouvido médio, pelo que se não existirem sinais radiográficos mas os sinais clínicos forem compatíveis com otite média se deve aprofundar a investigação recorrendo a técnicas imagiológicas mais avançadas (Murphy, 2001). Relativamente ao ouvido interno, a sua inflamação não produz alterações significativas nas radiografias simples (Forest, 2013).

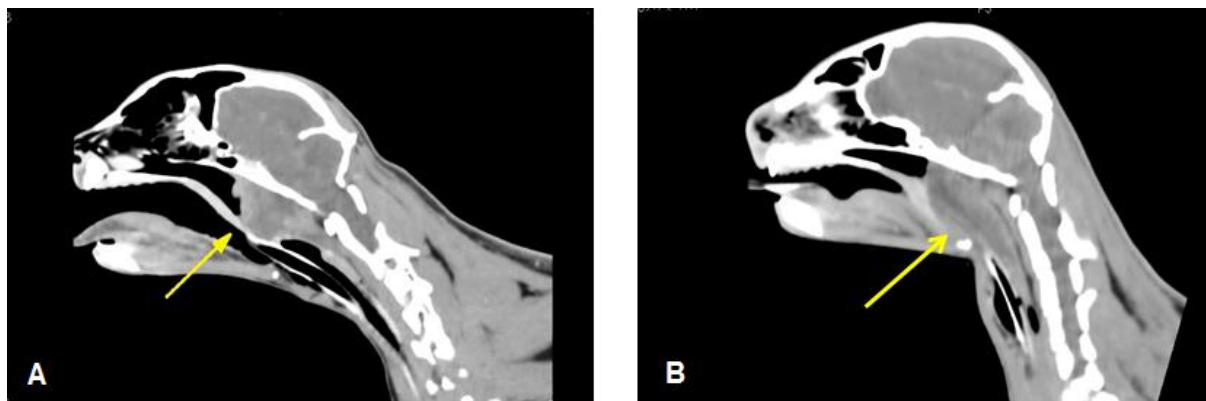
Uma radiografia lateral pode ser realizada a gatos com suspeita de uma massa nasofaríngea, no entanto, se se confirmar a presença de massa, a TC permitirá uma melhor avaliação da mesma, bem como o seu grau de envolvimento com as estruturas circundantes (Bischoff & Kneller, 2004).

Apesar das claras vantagens da TC na avaliação do crânio, as radiografias torácicas são recomendadas em gatos com sinais respiratórios para excluir a presença de doença do trato respiratório inferior (MacPhail et al., 2007). É possível inferir através de um exame radiográfico torácico se existe obstrução das vias aéreas pois traduz-se numa diminuição do padrão vascular, por aumento da insuflação do pulmão, podendo este aumento surgir também em casos de asma felina (Gough & Murphy, 2015).

#### **4.2. Aspeto tomográfico de doenças do ouvido e/ou nasofaringe**

A TC é um meio de diagnóstico excelente para avaliar os tecidos moles que rodeiam o trato respiratório superior, permitindo observar alterações no lúmen e alterações murais (Alexander, 2013). Comparada com a radiografia, a TC permite um diagnóstico mais exato e um valor preditivo positivo na deteção de neoplasias nasais, aspergilose e rinite (Ohlerth & Scharf, 2007). Na figura 5 é possível apreciar as diferenças entre o aspeto tomográfico de um linfoma e o de um pólipo nasofaríngeo.

Fig. 5. Comparação do aspeto tomográfico de um linfoma (A) e de um pólipos nasofaríngeo (B), com localização e dimensão semelhantes



TC pós-contraste em corte sagital com janela de visualização para tecido mole. Em ambas as imagens é possível observar uma massa com densidade de tecido mole, com dimensões semelhantes, localizadas na nasofaringe e faringe, causando desvio ventral do palato mole. Na imagem A observa-se uma massa com margens irregulares e com captação forte e heterogênea de contraste tratando-se de um linfoma. Na imagem B é possível observar uma massa com margens regulares e captação de contraste menos intensa e mais homogênea. Imagens originais obtidas no serviço de imagiologia do HEV da FMV-UL.

Relativamente ao ouvido, a TC de alta resolução, com janela óssea, é o meio de diagnóstico de eleição para avaliar o ouvido médio do cão e do gato (Garosi, Dennis, & Schwarz, 2003; Rohleder et al., 2006; Solano, 2005).

Num estudo com um bom posicionamento, ambas as bulas devem surgir simétricas. Os lúmenes das bulas e dos condutos auditivos externos deverão ter opacidade de ar. A parede da bula deverá ser fina e de contorno bem definido. O conduto auditivo externo é uniforme na sua espessura e não deverá ter nenhuma estenose ou obstrução (Bischoff & Kneller, 2004).

Apesar de a RM avaliar melhor fluidos do ouvido interno (Garosi et al., 2003), a TC pode também ser utilizada para estudar a sua anatomia (Ohlerth & Scharf, 2007), sendo que uma TC de elevada resolução permite uma melhor avaliação desta estrutura (Bischoff & Kneller, 2004).

Um aspeto importante da avaliação do ouvido é que, ao invés da radiografia, a TC consegue diferenciar fluido dentro da cavidade timpânica do espessamento da parede da bula. No entanto, quando a bula está completamente preenchida por material de densidade de tecido mole esta distinção não é possível, podendo a presença de conteúdo na cavidade timpânica causar uma aparente esclerose das bulas quando estas, na realidade, estão normais (Barthez, Koblik, Hornof, Wisner & Seibert, 1996). O uso de contraste pode ser útil para distinguir uma

massa de fluido, uma vez que as massas tendem a captar o contraste, no entanto estão reportados exsudados de otite que captavam contraste. (Solano, 2005).

#### 4.2.1. Inflamações/Infecções

Existem poucos artigos sobre o aspecto imagiológico de pólipos nasofaríngeos de gatos em TC (Lamb, Sibbing, & Priestnall, 2016). Os sinais tomográficos típicos num gato com pólipo são uma opacidade de tecido mole a preencher a bula timpânica ou a nasofaringe, sendo frequente algum grau de esclerose das bulas timpânicas e/ou da porção petrosa do osso temporal (MacPhail et al., 2007; Taeymans & Schwarz, 2011). Geralmente, o espessamento patológico da bula timpânica tende a ser observado no aspecto ventral e medial das bulas (Oliveira et al., 2012). Na figura 6 é possível observar esclerose ventral da bula timpânica direita num gato com um pólipo nasofaríngeo, bem como presença de conteúdo na mesma.

Fig. 6. Esclerose da bula timpânica direita num gato com pólipo nasofaríngeo.



TC pós- contraste em corte transversal com janela de visualização para tecido ósseo. Na imagem é possível observar esclerose da bula timpânica direita, mais acentuada no aspecto ventral. Imagem original obtida no serviço de imagiologia do HEV da FMV-UL.

Está descrita também a visualização de pólipos a projetarem-se da trompa de Eustáquio para a bula timpânica e para a nasofaringe (Oliveira et al., 2012). A trompa de Eustáquio está geralmente colapsada e não visível na TC (Taeymans & Schwarz, 2011) podendo, porém, ser identificada com base na sua localização anatômica (aspecto ventral do crânio, caudal ao palato mole e rostral à bula timpânica), sendo possível visualizar o percurso do pólipo nessa região (Oliveira et al., 2012).

Em imagens obtidas antes da administração de contraste é possível observar um efeito de massa provocado pelo pólipo, bem como o referido espessamento da bula timpânica. Um

aumento da cavidade timpânica é também passível de ser observado se um pólipó provocar lise da bula timpânica e do osso petroso do temporal a ela adjacente (Pilton et al., 2014). Está descrito um caso em que a expansão da bula comprimiu a nasofaringe de tal forma que esta, ao longo de 6 milímetros, tinha um diâmetro de apenas 1 milímetro (Forster-van Hijfte, Groth, & Emmerson, 2011). Por outro lado, em imagens obtidas após a administração de contraste, estudos relatam que os pólipos nasofaríngeos consistentemente captam mais contraste na periferia (captação em anel), o que permite que os contornos do pólipo, incluindo o pedículo, fiquem bem definidos (Lamb et al., 2016; Oliveira et al., 2012). Esta captação típica de contraste pode ajudar a distinguir entre um pólipo nasofaríngeo e uma coleção de exsudado, um hematoma ou uma massa neoplásica (Lamb et al., 2016). Na figura 7 é visível esta captação em anel numa TC pós contraste num gato com um pólipo inflamatório.

Fig. 7. Pólipo nasofaríngeo com captação de contraste em anel.



TC pós-contraste em corte transversal com janela de visualização para tecido mole. Na imagem é possível observar um pólipo nasofaríngeo no conduto auditivo direito, com forte captação de contraste à periferia (seta). Imagem original obtida no serviço de imagiologia do HEV da FMV-UL.

Num estudo realizado por Lamb et al. (2016), foi comparada a radiodensidade de pólipos em imagens TC com o grau de infiltração inflamatória observável na histopatologia dos mesmos. Estabeleceu-se uma correlação positiva entre o grau de infiltração inflamatória no estroma central (núcleo) do pólipo e o aumento da radiodensidade em imagens pré-contraste do pólipo. Em imagens obtidas após administração de contraste, a captação em anel foi tanto maior quanto maior a infiltração de células inflamatórias observada no estroma superficial do

pólipo e quanto menor o grau de edema da região, concluindo-se assim que a presença de inflamação é o fator determinante para a acumulação de meio de contraste nos pólipos inflamatórios felinos e que a infiltração inflamatória ocorre majoritariamente no estroma superficial, o que é compatível com a observação consistente da captação em anel do pólipo em imagens pós contraste. Percebeu-se ainda que a presença de edema no estroma superficial tende a diminuir a captação de contraste na periferia. A variabilidade na captação de contraste em diferentes estudos (Lamb et al., 2016; Oliveira et al., 2012) provavelmente reflete variações nas características patológicas dos pólipos (Lamb et al., 2016).

O linfonodo retrofaríngeo medial ipsilateral está frequentemente aumentado (Oliveira et al., 2012) mas um estudo concluiu que a diferença média de diâmetro do linfonodo ipsilateral e contralateral não está associada ao grau de inflamação ou ao grau de edema dos pólipos (Lamb et al., 2016).

Os pólipos nasais caracterizam-se pela presença de densidade de tecido mole nas cavidades nasais, em substituição dos turbinados nasais. A osteólise é rara, em contraste com as neoplasias e criptococose (Saunders & Schwarz, 2011).

A estenose nasofaríngea caracteriza-se, na TC, por um deslocamento dorsal do palato mole, um estreitamento da nasofaringe com uma membrana de densidade de tecido mole, captadora de contraste ou não, e que se pode estender caudalmente por vários milímetros. É também frequente acumulação de fluidos nas cavidades nasais e nas bulas timpânicas. Anomalias concomitantes, nomeadamente atresia das coanas, são também achados possíveis (Taeymans & Schwarz, 2011).

Rinites inespecíficas, incluindo linfoplasmocíticas, eosinofílicas e hiperplásicas, são caracterizadas pelo aumento da densidade das cavidades nasais e/ou seios frontais devido à infiltração inflamatória, edema da mucosa e acumulação de fluidos (secreções mucosas, mucopurulentas ou hemorrágicas). A distribuição das lesões pode ser mais difusa ou mais localizada, sendo mais frequente haver lesões bilaterais que unilaterais. Pode também haver lise óssea dos ossos turbinados, facial ou do palato duro, sendo geralmente menos grave que as neoplasias e as rinites fúngicas. As rinites fúngicas possuem quantidades variáveis de tecido mole na cavidade nasal, geralmente com distribuição bilateral e nos tecidos moles dorsais, extranasais, sendo também frequentemente encontrado material nos seios frontais e/ou na nasofaringe. É frequente haver lise dos turbinados e das estruturas circundantes (palato duro, septo nasal, osso frontal e placa cribriforme). A captação de contraste é inespecífica. É comum existir linfadenomegália regional e extensão das lesões ao sistema nervoso central (via placa cribriforme ou via sistémica) (Saunders & Schwarz, 2011).

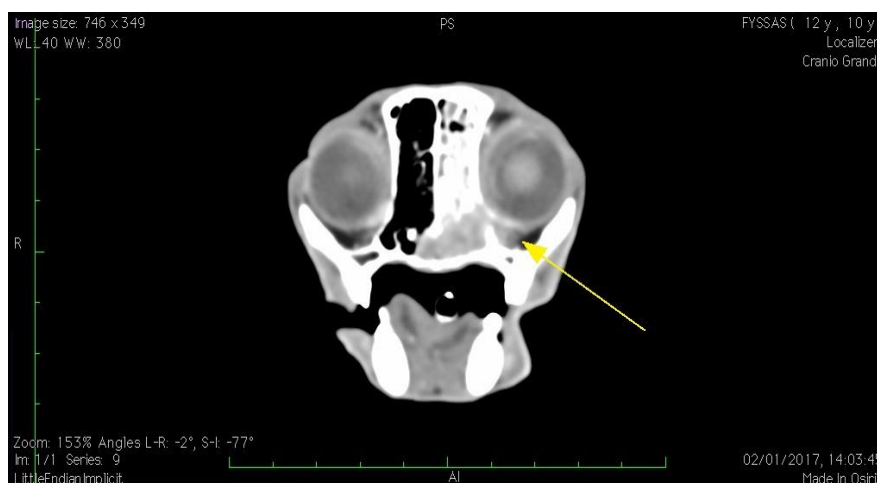
Em casos de otite externa aguda pode verificar-se um aumento da captação de contraste do contorno do conduto auditivo externo. Em otites externas crônicas, é possível verificar uma captação de contraste acentuada, com espessamento e estreitamento do conduto auditivo externo e mineralização das cartilagens auriculares e anulares. É também frequente a presença de material com densidade de tecido mole, que não capta contraste, no conduto auditivo, correspondente a secreções auriculares. Por outro lado, na presença de otite média, é expectável observar-se na TC acumulação de material dentro da cavidade timpânica com densidade de tecido mole ou mineralizado, frequentemente com captação de contraste. Em casos mais graves pode também observar-se alterações ósseas das bulas timpânicas, nomeadamente esclerose com eventual lise ósseas (Drees, 2011).

#### **4.2.2. Neoplasias**

As neoplasias com origem no ouvido são geralmente localmente invasivas, associadas a lise óssea e reação perióstica da bula timpânica ou das estruturas circundantes como a articulação temporo-mandibular. A obliteração ou deformação do conduto auditivo e edema da mucosa que cobre as estruturas adjacentes sugerem também uma massa de tecido mole na região do ouvido (Bischoff & Kneller, 2004).

Por sua vez, os tumores nasais agressivos tais como carcinomas e sarcomas frequentemente invadem estruturas adjacentes, tais como a nasofaringe, a órbita e os tecidos moles circundantes (Ohlerth & Scharf, 2007). A figura 8 exemplifica um carcinoma nasal que provocou lise da parede medial da órbita, invadindo o espaço retrobulbar.

Fig. 8. Invasão retrobulbar num gato com carcinoma nasal.



TC pós-contraste em corte transversal com janela de visualização para tecido mole. Na imagem é possível observar osteólise da porção orbitária do osso frontal esquerdo, com invasão do espaço retrobulbar, com ligeira deformação do globo ocular no seu aspeto posterior. É também visível osteólise dos turbinados esquerdos. Imagem original obtida no serviço de imagiologia do HEV da FMV-UL.

Estas características agressivas têm vindo a ser associadas no gato com adenocarcinomas e linfomas, sendo nestes últimos a destruição dos turbinados geralmente menos frequente (Ohlerth & Scharf, 2007).

Os resultados imagiológicos devem sempre ser interpretados com base na história clínica, dado que as mesmas alterações podem ser observadas em casos de otite, neoplasias ou osteomielite (Solano, 2005).

#### 4.3. Outros meios de diagnóstico imagiológico

A ressonância magnética tem como principais vantagens conseguir distinguir material sólido de líquido, um melhor planeamento cirúrgico através de cortes multiplanares e uma resolução de alto contraste para tecidos moles (Allgoewer, Lucas, & Schmitz, 2000). Apesar de a TC ser uma melhor escolha para avaliar alterações ósseas, a melhor resolução para tecidos moles da RM permite distinguir e avaliar diferentes estruturas de tecido mole, o fluído intra-labiríntico do ouvido interno, o líquido cefalorraquidiano, bem como nervos e vasos dentro do ouvido (Garosi et al., 2003).

Dada a sua limitada disponibilidade e o seu custo elevado, a ressonância magnética é usada menos frequentemente que a radiografia ou a TC (Bischoff & Kneller, 2004).

A videotoscopia (otoscópio com uma câmara) foi desenvolvida para ultrapassar as limitações de um otoscópio convencional e é muito útil para inspecionar o ouvido. Este instrumento



permite limpar e secar o conduto auditivo, melhorando a visualização de estruturas como o tímpano (que por vezes não se consegue observar competentemente com um otoscópio convencional) e possibilita a avaliação do conduto auditivo externo de animais pequenos, uma vez que o instrumento possui um amplo ângulo de visão e uma boa distância focal e produz imagens de vídeo em tempo real (Gotthelf, 2005a). Por outro lado, para observação da nasofaringe a rinoscopia retrógrada é muito útil para visualizar massas nessa região anatômica (Kudnig, 2002; Lane et al., 1981), permitindo a visualização da massa e a colheita de amostras num mesmo tempo anestésico (Barrs, 2007).

A ecografia da bula timpânica pode ser útil no diagnóstico uma vez que permite avaliar com precisão se a cavidade timpânica está preenchida com ar ou fluido, auxiliando no diagnóstico de otite média e tendo grandes vantagens, nomeadamente estar amplamente disponível com reduzidos custos e ser minimamente invasiva e muito segura (Griffiths, Sullivan, O'Neill, & Reid, 2003). Geralmente os animais toleram o exame acordados, evitando assim uma anestesia ou sedação e os respetivos riscos (King, Posthumus, Hammond, & Sullivan, 2012). As sensibilidades e especificidades da ecografia para diagnosticar a presença de doença do ouvido médio num estudo de 2003 foram de 100%, bastante superiores às da radiografia (Griffiths et al., 2003). A ecografia apresenta, assim, grande potencial como um método de avaliação rápido do ouvido médio em gatos conscientes (Bischoff & Kneller, 2004).

A ecografia pode ainda considerar-se para a realização de uma ecocardiografia em casos de obstrução crónica grave das vias aéreas para avaliar se existe hipertensão pulmonar por hipoxemia crónica (Kudnig, 2002).

### **III. ESTUDO RETROSPETIVO**

#### **1. Objetivos do estudo**

O presente estudo tem como principais objetivos:

1. Enumerar e descrever as características imagiológicas em TC de massas da nasofaringe e/ou do ouvido em gatos submetidos a TC e com diagnóstico definitivo realizado por histopatologia;
2. Verificar se existe associação entre o diagnóstico histopatológico e a idade, sexo, raça e estatuto FIV e FeLV dos gatos incluídos;
3. Avaliar se as diferenças observadas nas lesões na TC se relacionam com o diagnóstico histopatológico, em particular entre lesões neoplásicas e lesões inflamatórias;

#### **2. Materiais e métodos**

##### **2.1. Seleção da amostra e recolha de dados**

A amostra utilizada no estudo reuniu os seguintes critérios de inclusão: gatos submetidos a TC de crânio realizado no HEV, com alterações tomográficas no ouvido e/ou nasofaringe, com sinais clínicos compatíveis com essas alterações e com diagnóstico histopatológico.

Foram revistos os relatórios de 648 TC de gatos escritos pelos imagiologistas do serviço de imagiologia do HEV, realizadas neste hospital num período de 9 anos, de 20 de Setembro de 2009 a 20 de Setembro de 2018, e contabilizadas 413 TC de crânio de gato realizadas nesse intervalo de tempo.

Dos 413 gatos submetidos a tomografia de crânio no intervalo de tempo referido, 127 tinham lesões de interesse no ouvido, 9 tinham lesões de interesse na nasofaringe, e 12 tinham lesões de interesse em ambas as localizações, perfazendo um total de 148 gatos com lesões de interesse. Os registos médicos desses gatos foram pesquisados no programa informático do HEV, Guruvet®, tendo sido eliminados da população todos os gatos sem histopatologia da lesão de interesse observada na TC, obtendo-se uma amostra constituída por 16 gatos. Os relatórios histopatológicos desses gatos foram pesquisados no laboratório de anatomia patológica da FMV. Foram também observadas pelo autor, recorrendo ao programa OsiriX MD®, 14 tomografias, uma vez que as restantes duas não se encontravam na base de dados.

## 2.2. Caracterização da amostra

Aos gatos que reuniam os critérios de inclusão foi atribuído um número de caso, tendo sido caracterizados em relação à idade (em anos), raça, género e estatuto FIV e FeLV.

Na TC, as lesões foram caracterizadas segundo a localização, densidade, captação de contraste e respetivo padrão de captação e margens. Foi também avaliada a presença de lise ou esclerose ósseas, a invasão de tecidos adjacentes e a presença de estenose da nasofaringe. Por fim observaram-se sistematicamente os linfonodos regionais parotídeos, mandibulares e retrofaríngeos e ocasionalmente os linfonodos cervicais e pré-escapulares, registando-se a presença de linfadenomegália e captações de contraste. A partir dos relatórios das análises histopatológicas foi feito o registo do método de obtenção das amostras, do local de colheita e do diagnóstico emitido pelos patologistas.

## 2.3. Tratamento estatístico

Para o tratamento estatístico dos dados foi utilizado o software Microsoft Excel® para Windows 2010 e o software R-Commander®, através do qual foram estabelecidas as associações apresentadas nos resultados, recorrendo ao teste exato de Fisher.

## 3. Resultados

### 3.1. Caracterização da amostra

#### 3.1.1. Raça, sexo, idade e estatuto FIV e FeLV

O estudo incluiu 11 machos e 5 fêmeas, estando a distribuição do seu estatuto reprodutivo representada na tabela 2, sendo que 14 destes animais eram domésticos (segundo a Fédération Internationale Féline, 2019) e 2 tinham raça definida, como se pode verificar na tabela 3.

Tabela 2. Distribuição por género e estatuto reprodutivo dos gatos incluídos no estudo (n=16).

	Inteiros Nº (%)	Castrados Nº (%)	Total Nº (%)
Machos	5 (31,3)	6 (37,5)	11 (68,8%)
Fêmeas	4 (25,0)	1 (6,3)	5 (31,3%)
Total	12 (56,3)	5 (43,8)	16 (≈100%)

Tabela 3. Distribuição por raça dos gatos incluídos no estudo (n=16).

Raças de gatos	Nº (%)
Doméstico	14 (87,5)
Persa	1 (6,3)
Siamês	1 (6,3)

Relativamente à idade, os 16 gatos foram distribuídos por três grupos etários: menos de 2 anos, dos 2 anos aos 9 anos, e mais de 9 anos, encontrando-se a distribuição na tabela 4. Foram consultadas as *Feline Life Stage Guidelines* (Vogt et al., 2010), no entanto, devido ao reduzido tamanho da amostra, os grupos etários foram adaptados.

Tabela 4. Distribuição por grupo etário dos gatos incluídos no estudo (n=16).

Grupo etário	Nº (%)
Menos de 2 anos	3 (18,8)
De 2 anos a 9 anos	7 (43,8)
Mais de 9 anos	6 (37,5)

Na tabela 5 pode-se observar a distribuição dos 16 gatos por grupo etário e por diagnóstico histopatológico.

Tabela 5. Distribuição por grupo etário e por diagnóstico histopatológico dos gatos da amostra (n=16).

Grupo etário	Inflamação Nº (%)	Neoplasia Nº (%)
Menos de 2 anos	3 (30,0)	0 (0)
De 2 anos a 9 anos	6 (60,0)	1 (16,7)
Mais de 9 anos	1 (10,0)	5 (83,3)

A presença de infeção por FIV e FeLV foi também pesquisada e subdividida em 6 categorias. Para além de positivo para FIV, FeLV ou ambos, os gatos foram também classificados como “negativo”, se testados após os 4 meses de idade com resultado negativo e em “desconhecido” se não foram testados ou se não existe informação na anamnese relativamente ao teste. A distribuição de estatuto FIV e FeLV pode ser observada na tabela 6.

Tabela 6. Distribuição por estatuto FIV e FeLV dos gatos incluídos no estudo (n=16).

FIV + Nº (%)	FeLV + Nº (%)	FIV e FeLV + Nº (%)	Negativo Nº (%)	Desconhecido Nº (%)
1 (6,3)	0 (0)	0 (0)	6 (37,5)	9 (56,3)

Dos 7 gatos testados, 85,7% obtiveram resultado negativo (6/7) para ambos os vírus, e 14,3% (1/7) testaram positivo para FIV.

### 3.2.Diagnóstico histopatológico

Todos os gatos incluídos no estudo tinham análise histopatológica da lesão. Os métodos e locais de colheita das amostras enviadas para análise estão discriminados na tabela 7 e 8, respetivamente.

Tabela 7: Método de colheita das amostras para análise histopatológica (n=16).

Método de colheita	Nº (%)
Biópsia incisional	5 (31,25%)
Biópsia excisional	11 (68,75%)

Tabela 8: Local de colheita das amostras para análise histopatológica (n=16).

Local de colheita	Nº (%)
Conduto auditivo	8 (50%)
Nasofaringe	3 (18,75%)
Cavidades nasais	5 (31,25%)

Dos 16 gatos da amostra, 10 foram diagnosticados histologicamente com patologia inflamatória (9 pólipos inflamatórios e 1 rinite) e 6 foram diagnosticados com neoplasia (1 carcinoma, 1 adenocarcinoma, 1 linfoma e 3 adenomas). Na tabela 9 encontram-se explicitados os diagnósticos histopatológicos por ordem decrescente de frequência.

Tabela 9. Distribuição das conclusões das análises histopatológicas dos gatos incluídos no estudo por ordem decrescente de frequência (n =16).

Diagnóstico definitivo	Nº (%)
Pólipo inflamatório	9 (56,3)
Adenoma	3 (18,8)
Rinite	1 (6,3)
Carcinoma	1 (6,3)
Adenocarcinoma	1 (6,3)
Linfoma	1 (6,3)

### 3.2.1. Relação entre o diagnóstico histopatológico e a raça, sexo, idade e estatuto FIV e FeLV

Recorrendo ao teste exato de Fisher foi avaliada a existência de uma associação entre a raça, sexo, idade e estatuto FIV e FeLV dos gatos da amostra e o diagnóstico histopatológico. O sexo ( $p=1$ ), raça ( $p=0,625$ ) e estatuto FIV e FeLV ( $p=0,375$ ) não tiveram associação significativa com o diagnóstico definitivo. A idade foi a única característica associada ao diagnóstico histopatológico de forma estatisticamente significativa ( $p=0.01536$  ( $p<0,05$ )), sendo as lesões inflamatórias mais frequentes nos gatos mais jovens e os processo neoplásicos mais comuns nos gatos mais velhos.

### 3.3. Localização das lesões

A localização das lesões foi também registada (lesões só no ouvido, só na nasofaringe ou em ambas as localizações). A distribuição das lesões inflamatórias e neoplásicas pela sua localização encontra-se na tabela 10.

Tabela 10. Distribuição do diagnóstico das lesões pela sua localização (n=16).

Localização	Ouvido Nº (%)	Nasofaringe Nº (%)	Ambas Nº (%)
Inflamação	6 (66,7)	0 (0)	4 (80,0)
Neoplasia	3 (33,3)	2 (100)	1 (20,0)

### 3.4. Sinais clínicos

Dos 16 gatos da amostra, apenas 13 tinham sinais clínicos registados na anamnese, estando os mesmos ordenados na tabela 11 por ordem decrescente de frequência.

Tabela 11. Frequência absoluta e frequência relativa dos sinais clínicos dos gatos incluídos no estudo com anamnese disponível (n=13).

Sinais clínicos	Nº (%)
Tumefação no conduto auditivo	6 (46,2)
Inflamação do conduto auditivo	6 (46,2)
Corrimento nasal	5 (38,5)
Corrimento auricular	5 (38,5)
Esforço respiratório	5 (38,5)
Estertor	5 (35,7)
Espirro	3 (23,1)
Sacudir de cabeça	2 (15,4)
Corrimento ocular	1 (7,7)
Prurido auricular	1 (7,7)

Tabela 11 (continuação). Frequência absoluta e frequência relativa dos sinais clínicos dos gatos incluídos no estudo com anamnese disponível (n=13).

Sinais clínicos	Nº (%)
Perda de apetite	1 (7,7)
Espirro invertido	1 (7,7)
Tosse	1 (7,7)
Disfonia	1 (7,7)

### 3.4.1. Relação entre os sinais clínicos e o diagnóstico histopatológico

Os sinais clínicos foram distribuídos de acordo com o diagnóstico histopatológico, nomeadamente doença inflamatória ou doença neoplásica. Os animais que não tinham anamnese não foram incluídos restando assim 13 gatos. As frequências dos sinais clínicos nas lesões inflamatórias e neoplásicas estão demonstradas na tabela 12.

Tabela 12. Frequência absoluta e frequência relativa dos sinais clínicos dos gatos com anamnese (n=13), com doença inflamatória (n=7) e neoplásica (n=6).

	Inflamações Nº (%)	Neoplasias Nº (%)
<b>Tumefação no conduto auditivo (n=6)</b>		
Sim	3 (42,9)	3 (50)
Não	4 (57,1)	3 (50)
<b>Inflamação do conduto auditivo (n=6)</b>		
Sim	4 (57,1)	2 (33,3)
Não	3 (42,9)	4 (66,7)
<b>Corrimento nasal (n=5)</b>		
Sim	2 (28,6)	3 (50)
Não	5 (71,4)	3 (50)
<b>Corrimento auricular (n=5)</b>		
Sim	3 (42,9)	2 (33,3)
Não	4 (57,1)	4 (66,7)
<b>Esforço respiratório (n=5)</b>		
Sim	2 (28,6)	3 (50)
Não	5 (71,4)	3 (50)
<b>Estertor (n=5)</b>		
Sim	3 (42,9)	2 (33,3)
Não	4 (57,1)	4 (66,7)
<b>Espirro (n=3)</b>		
Sim	2 (28,6)	1 (16,7)
Não	5 (71,4)	5 (83,3)
<b>Sacudir de cabeça (n=2)</b>		
Sim	0 (0)	2 (33,3)
Não	7 (100)	4 (66,7)
<b>Corrimento ocular (n=1)</b>		
Sim	0 (0)	1 (16,7)
Não	7 (100)	5 (83,3)

Tabela 12 (continuação). Frequência absoluta e frequência relativa dos sinais clínicos dos gatos com anamnese (n=13), com doença inflamatória (n=7) e neoplásica (n=6).

	Inflamações Nº (%)	Neoplasias Nº (%)
<b>Prurido auricular (n=1)</b>		
Sim	0 (0)	1 (16,7)
Não	7 (100)	5 (83,3)
<b>Perda de apetite (n=1)</b>		
Sim	0 (0)	1 (16,7)
Não	7 (100)	5 (83,3)
<b>Espirro invertido (n=1)</b>		
Sim	1 (14,3)	0 (0)
Não	6 (85,7)	6 (100)
<b>Tosse (n=1)</b>		
Sim	1 (14,3)	0 (0)
Não	6 (85,7)	6 (100)
<b>Disfonia (n=1)</b>		
Sim	0 (0)	1 (16,7)
Não	7 (100)	5 (83,3)

Não existiu uma associação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ), avaliada pelo teste exato de Fisher, entre o diagnóstico histopatológico e os sinais mais frequentes nomeadamente tumefação ( $p=1$ ) ou inflamação ( $p=0,5921$ ) no conduto auditivo, corrimento nasal ( $p=1$ ) ou auricular ( $p=1$ ), esforço respiratório ( $p=0,5921$ ) e estertor ( $p=1$ ). Foi também verificada uma ausência de relação significativa entre o diagnóstico definitivo e os sinais menos frequentes como espirro ( $p=1$ ), sacudir de cabeça ( $p=0,1925$ ), corrimento ocular ( $p=0,4615$ ), prurido auricular ( $p=0,4615$ ), perda de apetite ( $p=0,4615$ ), espirro invertido ( $p=1$ ), tosse ( $p=1$ ) ou disfonia ( $p=0,4615$ ).

### 3.5. Estudo imagiológico

#### 3.5.1. Alterações imagiológicas dos animais da amostra

As alterações imagiológicas detetadas na TC dos 16 gatos da amostra foram também registadas e contabilizadas de acordo com a natureza histopatológica da lesão. Como referido nos materiais e métodos, foram estabelecidos diversos critérios de avaliação de lesão na TC, cuja presença foi contabilizada nos gatos com lesão inflamatória (n=10) e nos com lesão neoplásica (n=6), consoante demonstrado na tabela 13. A lateralidade da lesão só se aplica a lesões localizadas, exclusivamente ou não, no ouvido, perfazendo 14 gatos.

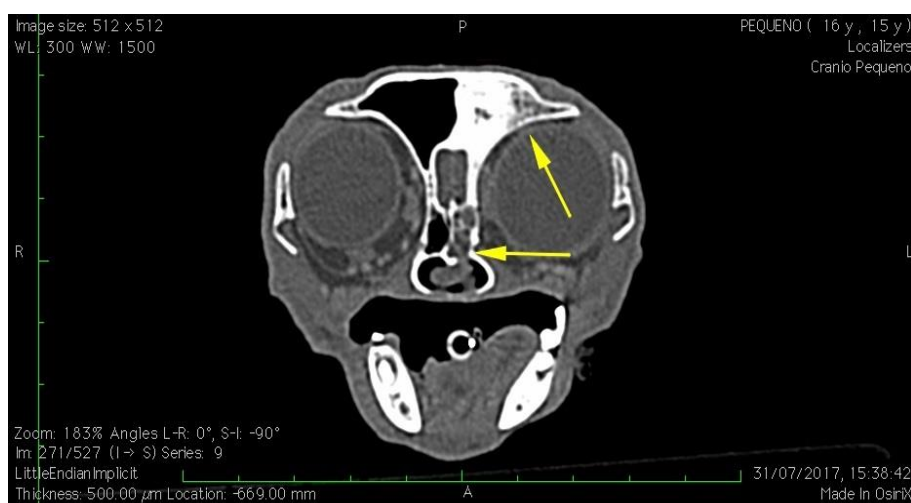
Por sua vez, a captação de contraste aplica-se apenas aos exames com contraste (n=15), sendo o padrão de captação avaliado apenas nas lesões que o captaram (n=14). O grau de captação foi também registado, estando disponível para 13 lesões (n=13). Das 6 massas que captaram



contraste de forma homogênea, 4 eram neoplasias, todas com captação forte, e 2 eram inflamações, uma com captação forte e outra com captação discreta.

Relativamente às margens da lesão, num dos relatórios de TC estava omissa este critério, coincidindo com o exame cuja visualização não foi possível, tendo este critério sido avaliado em 15 gatos. Foram ainda registadas 5 lesões de lise e 6 de esclerose. Na figura 9 é possível observar lise óssea num gato com adenocarcinoma nasal. Nenhum dos animais da amostra apresentou estenose da nasofaringe.

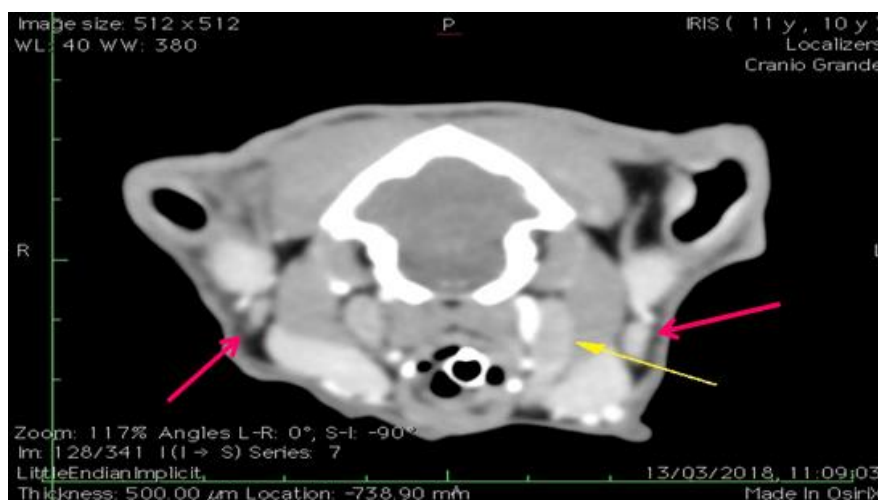
Fig. 9. Lise óssea num gato com adenocarcinoma da cavidade nasal.



Na imagem é possível observar, em corte transversal e utilizando janela para tecido ósseo, lise do osso esfenóide, da parede medial da órbita e da placa esfenotmoidal. Imagem original obtida no serviço de imagiologia do HEV da FMV-UL.

A mesma ideia é válida relativamente à caracterização dos linfonodos, quer na localização da linfadenomegália que se aplicou apenas aos linfonodos hipertrofiados (n=8), quer no padrão de captação de contraste que foi avaliado nos linfonodos alterados (n=8). Na figura 10, é possível observar linfadenomegália bilateral dos linfonodos parotídeos e linfadenomegália unilateral do retrofaríngeo esquerdo num gato com um adenoma das glândulas ceruminosas.

Fig. 10. Linfadenomegália num gato com adenoma das glândulas ceruminosas.



TC pós-contraste em corte transversal com janela de visualização para tecido mole. Na imagem é possível observar linfadenomegália bilateral dos linfonodos parotídeos (setas rosa) e linfadenomegália esquerda do retrofaríngeo medial (seta amarela). Imagem original obtida no serviço de imagiologia do HEV da FMV-UL.

Tabela 13. Frequência absoluta e frequência relativa das alterações imagiológicas dos gatos incluídos no estudo (n=16).

	Inflamações Nº (%)	Neoplasias Nº (%)
Localização (n=14)		
Unilateral	7 (70,0)	3 (75,0)
Bilateral	3 (30,0)	1 (25,0)
Densidade (n=16)		
Tecido mole	8 (80,0)	6 (100)
Focos de mineralização	2 (20,0)	0 (0)
Captação de contraste (n=15)		
Sim	8 (88,9)	6 (100)
Não	1 (11,1)	0 (0)
Padrão de captação de contraste (n=14)		
Homogénea	2 (25,0)	4 (66,6)
Heterogénea	2 (25,0)	1 (16,7)
Anel	4 (50,0)	1 (16,7)
Grau de captação de contraste (n=13)		
Discreto	2 (28,6)	1 (16,7)
Moderado	0 (0)	1 (16,7)
Forte	5 (71,4)	4 (66,7)
Lise (n=16)		
Sim	2 (20,0)	3 (50)
Não	8 (80,0)	3 (50)

Tabela 13 (continuação). Frequência absoluta e frequência relativa das alterações imagiológicas dos gatos incluídos no estudo (n=16).

	Inflamações Nº (%)	Neoplasias Nº (%)
Localização da lise (n=5)		
Temporal	1 (50,0)	1 (33,3)
Extra temporal	1 (50,0)	2 (66,7)
Esclerose (n=16)		
Sim	6 (60,0)	0 (0)
Não	4 (40,0)	6 (100)
Localização da esclerose (n=6)		
Temporal	5 (83,3)	-
Extra temporal	1 (16,7)	-
Margens (n=15)		
Bem definidas	6 (66,7)	1 (16,7)
Mal definidas	3 (33,3)	5 (83,3)
Invasão dos tecidos (n=16)		
Sim	2 (20,0)	3 (50,0)
Não	8 (80,0)	3 (50,0)
Estenose da nasofaringe (n=16)		
Sim	0 (0)	0 (0)
Não	10 (100)	6 (100)
Local de invasão (n=5)		
Cavidades nasais		
Sim	2 (100)	2 (66,7)
Não	0 (0)	1 (33,3)
Seio frontal		
Sim	2 (100)	2 (66,7)
Não	0 (0)	1 (33,3)
Seio esfenoidal		
Sim	2 (100)	2 (66,7)
Não	0 (0)	1 (33,3)
Espaço retrobulbar		
Sim	0 (0)	1 (33,3)
Não	2(100)	2 (66,7)
Encéfalo		
Sim	0 (0)	1 (33,3)
Não	2(100)	2 (66,7)
Linfadenomegália (n=16)		
Sim	5 (50,0)	3 (50,0)
Não	5 (50,0)	3 (50,0)
Localização da linfadenomegália (n=8)		
Ipsilateral	3 (60,0)	1 (33,3)
Contralateral	0 (0)	0 (0)
Bilateral	2 (40,0)	2 (66,7)
Padrão de captação dos linfonodos (n=8)		
Homogêneo	1 (20,0)	1 (33,3)
Heterogêneo	4 (80,0)	2 (66,7)

A partir dos relatórios foram ainda registadas as principais suspeitas, uma vez que a TC não fornece diagnóstico definitivo destas lesões, e subdivididas em suspeita de inflamação, suspeita de neoplasia, ou sem suspeita particular, podendo observar-se na tabela 14 a distribuição pelos diagnósticos histopatológicos.

Tabela 14. Frequência absoluta e frequência relativa das principais suspeitas na TC dos gatos incluídos no estudo (n=16).

Diagnóstico histopatológico	Principal suspeita na TC			Total Nº (%)
	Inflamação Nº (%)	Neoplasia Nº (%)	Sem suspeita particular Nº (%)	
Inflamação	5 (31,3)	0	5 (31,3)	10 (62,5)
Neoplasia	0 (0)	3 (18,8)	3 (18,8)	6 (37,5)
Total	5 (31,3)	3 (18,8)	8 (50,0)	16 (100)

### 3.5.2. Relação entre as alterações imagiológicas e o diagnóstico histopatológico

A fim de tentar estabelecer critérios imagiológicos que pudessem ser úteis no diagnóstico de massas nasofaríngeas e/ou auditivas em gatos, cada parâmetro imagiológico foi avaliado recorrendo ao teste exato de Fisher. A presença de esclerose foi associada de forma estatisticamente significativa com as lesões inflamatórias ( $p = 0,0338$  ( $p < 0,05$ )). Por outro lado a presença de lise não se relacionou com o diagnóstico definitivo ( $p=0,2995$ ). As restantes características imagiológicas, nomeadamente localização ( $p=1$ ), densidade ( $p=0,5$ ), captação de contraste ( $p=1$ ), padrão de captação ( $p=0,4006$ ), grau de captação de contraste ( $p=1$ ), margens ( $p=0,1189$ ) e a invasão de estruturas circundantes ( $p=0,2995$ ) não tiveram associações significativas com o diagnóstico definitivo. Quanto aos linfonodos, não se verificaram relações significativas entre a presença de linfadenomegália ( $p=1$ ) ou o padrão de captação ( $p=1$ ) e o diagnóstico histopatológico.

### Discussão

Foram submetidos a TC no HEV 148 gatos que apresentaram lesões de interesse para este estudo. A maioria destes animais eram casos externos ao HEV, o que pode justificar a diferença entre a amostra inicial e a amostra final de 16 gatos com análise histopatológica da lesão disponível. O prognóstico reservado de alguns gatos com lesões graves na TC pode também ter levado alguns proprietários a não prosseguir a investigação diagnóstica. Por outro lado, o tratamento de massas no ouvido médio engloba geralmente procedimentos cirúrgicos invasivos, nomeadamente osteotomia ventral da bula timpânica, que podem ter sequelas

graves no pós-operatório (Donnelly & Tillson, 2004; Fossum & Caplan, 2013a; Kapatkin et al., 1990). A nasofaringe é igualmente uma área de difícil acesso cirúrgico e pode estar associada a complicações como infeções, devido à microbiota naturalmente presente, ou obstruções respiratórias agudas, por edema pós-cirúrgico (Fossum & Caplan, 2013c). Pode ainda considerar-se a possibilidade de algumas das lesões de interesse dos gatos da amostra inicial representarem apenas achados imagiológicos para o clínico, não sendo o seu foco de interesse para o diagnóstico. As dificuldades financeiras de alguns proprietários podem também ter sido um factor para não prosseguir para a remoção cirúrgica das massas ou para as análises histopatológicas após a sua remoção.

Neste estudo 68,8% dos gatos era do sexo masculino (11/16), o que pode indiciar alguma preferência da população portuguesa em escolher gatos machos. Verificou-se que nos gatos machos existe uma maior proporção de castrados (54,5%, 6/11) comparando com os inteiros (45,4%, 5/11), enquanto que nas fêmeas se constatou o inverso, havendo mais fêmeas inteiras (80,0%, 4/5) que ovariectomizadas (20,0%, 1/5). Este paradoxo pode dever-se ao facto de os machos inteiros terem comportamentos sexuais problemáticos como marcação de território com urina (odor forte) e agressividade que, na maioria dos casos, cessa após a castração (Smith A. N., 2014). Por outro lado, a castração dos machos é um procedimento cirúrgico mais simples, menos invasivo e mais barato, para além de as complicações pós cirúrgicas serem mais raras (Fossum & Caplan, 2013b). Relativamente às raças, 87,5% (14/16) dos indivíduos eram de raça doméstica, estando também presente um gato persa (6,3%) e um siamês (6,3%). Em Portugal é muito comum a adoção de gatos de rua, de associações e/ou gatis, podendo ser uma justificação possível para a elevada prevalência de gatos domésticos na amostra. Não foram encontradas associações significativas entre o género ( $p=1$ ) ou raça ( $p=0,625$ ) e o diagnóstico histopatológico, o que é consistente com os resultados de estudos anteriores (Allen et al., 1999; Anderson et al., 2000; Klose et al., 2010; Kudnig, 2002; Veir et al., 2002).

Relativamente ao estatuto FIV e FeLV, 56,3% dos gatos (9/16) tinham estatuto desconhecido, o que pode sugerir, por um lado, a falta de sensibilização dos proprietários para a importância da realização do teste, mesmo sem sinais aparente de doença e, por outro, a falta de meios financeiros para o realizar. Dos gatos testados, 85,7% obtiveram resultado negativo (6/7) para ambos os vírus, e 14,3% (1/7) testaram positivo para FIV, valor que se aproxima dos estudos epidemiológicos do vírus na região de Lisboa, com uma prevalência estimada de 10,2% (Duarte et al., 2010). A lesão do gato FIV positivo foi classificada como um carcinoma nasal, estando reportado que a infeção com FIV pode aumentar até 5 vezes o risco de

desenvolvimento de neoplasia (Hartmann, 2012). Apesar de descritas associações entre a infecção com FIV e a ocorrência de determinados tumores no gato, tais como linfoma e carcinoma das células escamosas (Hutson, Rideout & Pedersen, 1991), na bibliografia consultada não foi encontrada uma associação entre o carcinoma nasal e a infecção por FIV. O estatuto FIV e FeLV não foi associado de forma significativa ao diagnóstico histopatológico ( $p=0,375$ ), resultado concordante com estudos anteriores em pólipos inflamatórios (Gotthelf, 2005c; Klose et al., 2010; Veir et al., 2002).

No presente estudo optou-se por distribuir os animais de acordo com a sua idade por três grupos etários, tendo-se observado uma relação significativa entre a idade e o diagnóstico histopatológico ( $p=0,01536$ ). Esta relação está de acordo com diversos estudos anteriores que observaram que os pólipos inflamatórios são mais frequentes em gatos jovens (Allen et al., 1999; Bradley et al., 1985; Kapatkin et al., 1990; Trevor & Martin, 1993), e as neoplasias são mais comuns em animais mais velhos (Allen et al., 1999; Rogers, 1988; Sula, 2012; Wilson, 2016).

Quando analisada a localização das lesões inflamatórias e neoplásicas foi possível observar que nenhum dos animais tinha pólipos inflamatórios com localização exclusiva na nasofaringe, o que poderá de alguma forma suportar a convicção de alguns autores que defendem que os pólipos inflamatórios têm origem na cavidade timpânica ou na trompa de Eustáquio (Bradley et al., 1985; Harvey & Goldschmidt, 1978; Lane et al., 1981; Njaa, 2017). Por outro lado, 3 das lesões neoplásicas localizavam-se no ouvido (18,8%) e 1 estava localizada no ouvido e nasofaringe (6,3%), tratando-se de um linfoma. As neoplasias no ouvido são raras e poderão estar sobre representadas nesta amostra pelo facto de o serviço de imagiologia do HEV ser um serviço de referência com TC, como já foi proposto por Cohn (2014) no caso dos tumores nasais do cão.

Os sinais clínicos dos gatos da amostra são compatíveis com os relatados na bibliografia consultada sobre massas da nasofaringe (Barrs, 2007; Oechtering, 2017; Veir et al., 2002) e do ouvido (Fan & de Lorimier, 2004; Gotthelf, 2005b; Gotthelf, 2005c; Kudnig, 2002; MacPhail et al., 2007; Rogers, 1988; Sula, 2012).

O diagnóstico histopatológico mais comum foi o de pólipos inflamatórios (56,3%, 9/16), o que está em concordância com alguns autores que estudaram as doenças de ouvido e nasofaringe no gato (Allen et al., 1999; Kudnig, 2002; Njaa, 2017; Oechtering, 2017). As amostras para análise histopatológica foram obtidas a partir de biópsias incisionais por rinoscopia e videotoscopia (31,3%, 5/16) e biópsias excisionais por acesso cirúrgico (68,8%, 11/16). Apesar de as biópsias incisionais serem uma forma prática de obter fragmentos do

tumor, tumores removidos por ablação cirúrgica preservam melhor a sua arquitectura, podendo auxiliar na diferenciação pelo patologista entre lesão maligna ou benigna (Gottself, 2005b).

O estudo imagiológico foi realizado a partir dos relatórios das TC dos gatos. Primeiramente, compararam-se as suspeitas dos imagiologistas na TC com o diagnóstico histopatológico. Verificou-se que em 50,0% das TC (8/16), os imagiologistas não sentiram confiança em atribuir um diagnóstico mais provável. Por outro lado, nas restantes 50,0% (8/16), os diagnósticos mais prováveis apontados pelos relatórios imagiológicos vieram a ser confirmados em 100% ao exame histopatológico. Este achado suporta a ideia de que TC é extremamente útil para a visualização de lesões do ouvido e da nasofaringe, estando, no entanto, dependente da experiência dos imagiologistas que observam os exames.

As lesões de ouvido foram na sua maioria unilaterais, quer para as lesões inflamatórias (70,0%, 7/10) quer para as neoplásicas (75,0%, 3/4). Apenas uma lesão neoplásica (25%) foi bilateral, tratando-se de um linfoma, cuja TC revelava conteúdo de densidade de tecido mole na nasofaringe e em ambas as bulas timpânicas. Este conteúdo poderá ter sido originado por uma obstrução da trompa de Eustáquio, que resultaria na acumulação de secreções em uma ou ambas as bulas (Parker & Binnington, 1985). Por outro lado, é possível que o tumor tenha invadido as estruturas vizinhas, nomeadamente o ouvido médio, o que justificaria esta bilateralidade. As lesões inflamatórias bilaterais (30%, 3/10) poderão ser explicadas pelo mesmo motivo que o linfoma, isto é, por acumulação de conteúdo nas bolhas timpânicas por obstrução nasofaríngea, não se podendo excluir a hipótese de pólipos bilobados (MacPhail et al., 2007; Oliveira et al., 2012).

Grande parte das lesões tinha densidade de tecido mole (87,5%, 14/16) e as duas com focos de mineralização eram lesões de origem inflamatória, podendo estes focos sugerir o carácter crónico da inflamação, como acontece nas otites médias secundárias a otite externa (Forest, 2013; Solano, 2005).

Dos 15 exames com injeção de contraste, 14 (93,3%) tinham lesões que captaram contraste, indicando vascularização das lesões (D'Anjou, 2013). Uma das 6 neoplasias (16,7%) captou contraste de forma heterogénea, possivelmente devido à neovascularização do tumor intercalada com secreções e/ou necrose, como demonstrado em estudos anteriores (Burk, 1992; Miles, Dhaliwal, Moore & Reed, 2008). Outra neoplasia (16,7%) apresentou captação de contraste mais acentuada à periferia, isto é, em anel, sugerindo maior vascularização e possivelmente maior inflamação da massa na periferia (Lamb et al., 2016). As restantes neoplasias captaram contraste de forma homogénea e forte, sugerindo que as lesões seriam

muito vascularizadas (D'Anjou, 2013). Em contrapartida, em 50,0% das lesões inflamatórias que captaram contraste (4/8) observou-se um padrão de captação em anel, descrita em estudos anteriores como típica de pólipos inflamatórios (Lamb et al., 2016; Oliveira et al., 2012). O grau de captação de contraste em anel pode variar significativamente e a captação mínima observada pode ser interpretada como uma ausência de captação de contraste, sendo esta variação importante, uma vez que um pólio na cavidade timpânica que capte pouco contraste pode ser interpretado erroneamente como material não vascularizado (exsudado, hematoma) (Lamb et al., 2016). O padrão de captação das restantes lesões inflamatórias (25% homogêneas, 25% heterogêneas) poderá ser justificado com base nos mesmos princípios utilizados para justificar o padrão de captação das neoplasias.

Quanto à presença de lise óssea, 50,0% (3/6) das lesões neoplásicas estavam associadas a lise, enquanto que nas inflamações este valor foi de 20,0% (2/10). Esta diferença era expectável, uma vez que as lesões neoplásicas são tipicamente mais agressivas e associadas a lise óssea (Oliveira et al., 2012; Solano, 2005), apesar de a presença de um pólio inflamatório na cavidade timpânica poder provocar lise da bula timpânica e do osso petroso do temporal a ela adjacente (Pilton et al., 2014).

A esclerose óssea de estruturas circundantes foi também avaliada. Verificaram-se lesões de esclerose em 60,0% das massas inflamatórias (6/10), contrastando com a ausência de esclerose em todas as lesões neoplásicas deste estudo. Curiosamente, 83,3% destas lesões de esclerose (5/6) foram na região temporal, o que vai de encontro ao aspeto clássico dos pólipos na TC, caracterizado por esclerose da bula timpânica e da porção petrosa do osso temporal (MacPhail et al., 2007). A associação entre esclerose e as lesões inflamatórias foi, conforme mencionado nos resultados, estatisticamente significativa ( $p=0,0338$ ), sugerindo a cronicidade destas lesões (Forest, 2013; Solano, 2005). No entanto, a esclerose está também descrita no cão como uma consequência da irritação crónica por uma massa tumoral ou devido a uma infeção concomitante (Burk, 1992). Deve considerar-se ainda que a parede de uma cavidade timpânica preenchida na totalidade por conteúdo de densidade de tecido mole tende a parecer artificialmente mais espessa na TC, especialmente se as imagens são obtidas em cortes maiores que 5mm e/ou observadas na janela de tecido mole, podendo levar a um diagnóstico errado de esclerose da bula timpânica (Barthez, 1996). No entanto, este espessamento é geralmente simétrico à volta de toda a bula, enquanto o espessamento patológico tende a ser observado no aspeto ventral e medial das bulas (Oliveira et al., 2012), como os que se observaram neste estudo. Para além disso, todos os exames deste estudo possuem cortes inferiores a 3mm e foram avaliados em janela de tecido mole e janela de tecido ósseo.



Quanto às margens da lesão, que se entende pela fronteira entre a lesão e as estruturas adjacentes, observou-se que 83,3% das lesões neoplásicas (5/6) tinham margens mal definidas, enquanto que apenas 33,3% das lesões inflamatórias (3/9) tinham essa característica. Relativamente à invasão dos tecidos circundantes, 50% das lesões neoplásicas (3/6) tinham invadido as estruturas vizinhas, enquanto que apenas 20% (2/10) das lesões inflamatórias o fizeram, o que era esperado uma vez que as neoplasias são massas com margens tipicamente mal definidas e com características de invasão das estruturas adjacentes (Solano, 2005). Verificou-se que uma das lesões inflamatórias com características invasivas se tratava de uma rinite crónica eosinofílica, que se estendia às cavidades nasais, seios frontais e esfenoidais, como descrito anteriormente (Kuehn, 2006a). A outra lesão invasiva era um pólipio inflamatório porém, uma vez que a partir dos relatórios de TC não é claro se se trata de fluido ou de uma massa, é possível que este conteúdo fosse consequência de uma sinusite obstrutiva secundária ao invés de efetivamente se tratar de uma invasão da massa em si (Drees, Forrest & Chappell, 2009). Por outro lado a neoplasia que invadiu o tronco cerebral foi o linfoma, que se caracteriza por grande agressividade e invasão local (Santagostino et al., 2015) e as duas outras neoplasias, um carcinoma nasal e um adenocarcinoma da cavidade nasal, demonstraram também grande agressividade na invasão das estruturas locais, o que é compatível uma vez que se tratam de neoplasias malignas (Mukaratirwa, van der Linde-Sipman & Gruys, 2001). Será importante salvaguardar que, uma vez que a TC não permite conhecer o local exato de origem da lesão, quando se caracteriza a capacidade invasiva de uma massa neste estudo deve ter-se em conta que esta pode ter uma origem nasal, como no caso destes tumores, com extensão nasofaríngea, e não o inverso.

Por fim foram avaliados os linfonodos regionais, sendo que existiu linfadenomegália regional em 50% das lesões inflamatórias (5/10) e em 50% das lesões neoplásicas (3/6). Esta linfadenomegália nas neoplasias pode estar associada a metastização (Wilson, 2016), linfonodos reativos (Little et al., 2007), estando reportados linfonodos aumentados sem sinais de metastização (Mukaratirwa et al., 2001), ou invasão do próprio tumor, uma vez que os tumores da cavidade nasal são tipicamente localmente invasivos mas com potencial metastático relativamente baixo (Forest, 2013). Quanto à sua lateralização, observou-se linfadenomegália ipsilateral em 60% (3/5) das lesões inflamatórias, o que é compatível com estudos anteriores (Lamb et al., 2016; Oliveira et al., 2012). Por outro lado, 66,7% (2/3) das neoplasias estavam associadas a linfadenomegália bilateral, incluindo o animal com linfoma, concordante com estudos anteriores (Mukaratirwa et al., 2001).

A maior limitação deste estudo foi o reduzido tamanho da amostra, que se torna problemático por estar associado a um aumento da probabilidade do erro tipo 2. Em termos práticos, isto significa que a probabilidade de afirmar que certas associações não são estatisticamente significativas quando na realidade o são, aumenta. Deste modo, apenas podemos valorizar as associações estatisticamente significativas, uma vez que a ausência de associações significativas entre variáveis nesta amostra não pode ser extrapolada para a população sem uma considerável margem de erro associada (Petrie & Watson, 2013). Para além do reduzido tamanho da amostra, outras limitações incluem o facto de as análises histopatológicas terem sido realizadas por diferentes patologistas, as amostras terem sido colhidas por métodos diferentes e as TC não terem todas cortes com a mesma espessura (ainda que todas abaixo de 3mm). Teria sido também interessante avaliar a cronicidade das lesões, o que não foi possível por falta de informação na história pregressa.

#### **IV. CONCLUSÃO**

O diagnóstico histopatológico mais frequente de massas do ouvido e da nasofaringe neste estudo foi o de pólipos inflamatórios seguido de adenomas. Os sinais clínicos coincidiram com os descritos em estudos anteriores e a idade relacionou-se de forma significativa com o diagnóstico histopatológico ( $p=0,01536$ ).

Todos os diagnósticos apontados como mais prováveis pelos imagiologistas nos relatórios imagiológicos foram confirmados posteriormente no exame histopatológico, no entanto em 50% das lesões não existiu uma suspeita particular.

Relativamente aos parâmetros imagiológicos na TC que podem auxiliar na diferenciação imagiológica de massas nasofaríngeas e/ou auditivas foi verificado que a presença de esclerose das bulas timpânicas sugere, com significância estatística, que se possa tratar de uma lesão inflamatória ( $p=0,0338$ ), podendo ser justificada pela cronicidade da inflamação. No entanto, estudos anteriores verificaram lesões de esclerose associadas a tumores do ouvido médio, tendo portanto uma capacidade diagnóstica limitada, pois não é específica deste tipo de lesões (Burk, 1992). Os restantes parâmetros imagiológicos avaliados não se relacionaram com o diagnóstico, neste estudo, de forma significativa.

Este estudo permite, assim, concluir que a TC é um exame muito útil para estudar massas do ouvido e/ou da nasofaringe, permitindo avaliar não só a lesão mas também o envolvimento das estruturas circundantes, as alterações ósseas induzidas pela lesão e eventual envolvimento

dos linfonodos. A análise histopatológica das lesões continua, porém, a ser essencial para um diagnóstico definitivo.

No futuro, seria relevante haver mais estudos que caracterizem estas massas na TC e que permitam auxiliar na diferenciação entre massas inflamatórias e neoplásicas através das imagens. A sensibilização dos clínicos para a inspeção visual da nasofaringe e do ouvido numa primeira abordagem poderão fazer a diferença no diagnóstico precoce destas massas. Por outro lado, será também interessante acompanhar o aprofundamento no conhecimento de outros meios de diagnóstico e de abordagens cada vez menos invasivas para aceder a estas estruturas anatómicas.

## V. BIBLIOGRAFIA

- Alexander, K. (2013). The pharynx, larynx, and trachea. In *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. (6ª edição). (pp. 489–500). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Allen, H.S., Broussard, J., & Noone, K. (1999). Nasopharyngeal diseases in cats: a retrospective study of 53 cases (1991-1998). *Journal of the American Animal Hospital Association*, 35(6), 457–461.
- Allgoewer, I., Lucas, S., & Schmitz, S.A. (2000). Magnetic resonance imaging of the normal and diseased feline middle ear. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 41(5), 413–418.
- Anderson, D.M., Robinson, R.K., & White, R.A.S. (2000). Management of inflammatory polyps in 37 cats. *The Veterinary Record*, 147(24), 684–687.
- Barrs, V.R. (2007). Diagnostic investigation of feline nasopharyngeal disease. In *World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings*.
- Barrs, V.R., & Talbot, J.J. (2014). Feline aspergillosis. *The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, 44(1), 51–73.
- Barthez, P.Y., Koblik, P.D., Hornof, W.J., Wisner, E.R. & Seibert, J.A. (1996). Apparent wall thickening in fluid filled versus air filled tympanic bulla in computed tomography. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 37(2), 95–98.
- Benigni, L., & Lamb, C. (2006). Diagnostic imaging of ear disease in the dog and cat. In *Practice*, 28, 122–130.
- Bensignor, E., Gauthier, O., & Carlotti, D.N. (2017). Diseases of the ear. In J.S. Ettinger, C.E. Feldman & E. Côte (Eds.) *Textbook of veterinary internal medicine*. (8ª edição). (pp. 2603–2620). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Berent, A.C. (2016). Diagnosis and management of nasopharyngeal stenosis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 46(4), 677-689.
- Bischoff, M.G., & Kneller, S.K. (2004). Diagnostic imaging of the canine and feline ear. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 437–458.
- Bradley, R.L., Noone, K.E., Saunders, G.K., & Patnaik, A.K. (1985). Nasopharyngeal and middle ear polypoid masses in five cats. *Veterinary Surgery*, 14(2), 141–144.
- Burk, R. L. (1992). Computed Tomographic Imaging of Nasal Disease in 100 Dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 33(3), 177–180.
- Byron, J.K., Shadwick, S.R., & Bennett, A.R. (2010). Megaesophagus in a 6-month old cat secondary to a nasopharyngeal polyp. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12(4), 322–324.
- Cohn, L. A. (2014). Canine nasal disease. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 44(1), 75–89.

- D'Anjou, M.A. (2013). Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. In *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. (6ª edição). (pp.50–73). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- de Lorimier, L.P., Alexander, S.D., & Fan, T.M. (2003). T-cell lymphoma of the tympanic bulla in a feline leukemia virus-negative cat. *The Canadian Veterinary Journal*, 44, 987–989.
- Donnelly, K.E. & Tillson, D.M.. (2004). Feline inflammatory polyps and ventral bulla osteotomy. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 26. 446-453.
- Drees, R. (2011). External, Middle and Inner Ear. In T. Schwarz & J. Saunders (Ed.) *Veterinary computed tomography*. (pp. 153–160). Oxford, UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Drees, R., Forrest, L. J., & Chappell, R. (2009). Comparison of computed tomography and magnetic resonance imaging for the evaluation of canine intranasal neoplasia. *Journal of Small Animal Practice*, 50(7), 334–340.
- Duarte, A., Castro, I., da Fonseca, I.P., Almeida, V., de Carvalho, L. M, Meireles, J., Fazendeiro, M. I., Tavares, L. & Vaz, Y. (2010). Survey of infectious and parasitic diseases in stray cats at the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12(6), 441–446.
- Fan, T. M., & de Lorimier, L.P. (2004). Inflammatory polyps and aural neoplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 489–509.
- Faulkner, J., & Budsberg, S. (1990). Results of ventral bulla osteotomy for treatment of middle ear polyps in cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 26(5), 496–499.
- Fédération Internationale Féline (2019). Breed Standards. Acedido em Fev. 10, 2019, disponível em [http://fifeweb.org/wp/breeds/breeds\\_prf\\_stn.php](http://fifeweb.org/wp/breeds/breeds_prf_stn.php)
- Forest, L.J. (2013). The cranial and nasal cavities: canine and feline. In *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. (6ª edição). (pp. 114–134). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Forster-van Hijfte, M.A., Groth, A.M., & Emmerson, T.D. (2011). Expansile, inflammatory middle ear disease causing nasopharyngeal obstruction in a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(6), 451–453.
- Fossum, T.W., & Caplan, E.R. (2013a). Surgery of the Ear. In T. W. Fossum (Ed.) *Small Animal Surgery*. (4ª edição). (pp. 325–355). St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.
- Fossum, T. W., & Caplan, E. R. (2013b). Surgery of the Reproductive and Genital Systems. In T. W. Fossum (Ed.) *Small Animal Surgery* (4ª edição). (pp. 780–855). St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.

- Fossum, T. W., & Caplan, E. R. (2013c). Surgery of the upper respiratory system. In T. W. Fossum (Ed.) *Small Animal Surgery* (4ª edição). (pp. 906-957). St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.
- Garosi, L.S., Dennis, R., & Schwarz, T. (2003). Review of diagnostic imaging of ear diseases in the dog and cat. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 44(2), 137–146.
- Gotthelf, L. (2005a). Examination of the external ear canal. In *Small animal ear disease: an illustrated guide*. (2ª edição). (pp. 23–39). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Gotthelf, L. (2005b). Factors that predispose the ear to otitis externa. In *Small animal ear disease: an illustrated guide*. (2ª edição). (pp. 141–171). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Gotthelf, L. (2005c). Inflammatory polyps. In *Small animal ear disease: an illustrated guide*. (2ª edição). (pp. 317–328). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Gotthelf, L. (2005d). Primary causes of ear disease. In *Small animal ear disease: an illustrated guide*. (2ª edição). (pp. 111–125). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Gough, A., & Murphy, K. (2015). Physical signs. In *Differential diagnosis in small animal medicine*. (2ª edição). (pp. 121–212). Oxford, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Greci, V., Mortellaro, C.M., Olivero, D., Cocci, A., & Hawkins, E.C. (2011). Inflammatory polyps of the nasal turbinates of cats: An argument for designation as feline mesenchymal nasal hamartoma. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(4), 213–219.
- Greci, V., Vernia, E., & Mortellaro, C.M. (2014). Per-endoscopic trans-tympanic traction for the management of feline aural inflammatory polyps: A case review of 37 cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16(8), 645–650.
- Griffiths, L.G., Sullivan, M., O'Neill, T., & Reid, S.W.J. (2003). Ultrasonography versus radiography for detection of fluid in the canine tympanic bulla. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 44(2), 210–213.
- Hartmann, K. (2012). Clinical Aspects of Feline Retroviruses: A Review. *Viruses*, 4(11), 2684–2710.
- Harvey, C.E., & Goldschmidt, M.H. (1978). Inflammatory polypoid growths in the ear canal of cats. *Journal of Small Animal Practice*, 19(1–12), 669–677.
- Hudson, L.C. (2010). Part 1: Ear. In *Atlas of feline anatomy for veterinarians*. (2ª edição). (pp. 231–242). Jackson, WY: Teton NewMedia.
- Hutson, C.A., Rideout, B.A. & Pedersen, N.C. (1991). Neoplasia associated with feline immunodeficiency virus infection in cats of southern California. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 199 (10), 1357-1362.
- Junqueira, L.C., & Carneiro, J. (2013). Aparelho respiratório. In *Histologia básica, texto e atlas*. (12ª edição). (pp. 333–351). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

- Kapatkin, A.S., Matthiesen, D.T., Noone, K.E., Church, E.M., Scavelli, T.E. & Patnaik, A.K. (1990). Results of surgery and long-term follow-up in 31 cats with nasopharyngeal polyps. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 26 (4), 387-392.
- King, A.M., Posthumus, J., Hammond, G., & Sullivan, M. (2012). Comparison of ultrasonography, radiography and a single computed tomography slice for the identification of fluid within the tympanic bulla of rabbit cadavers. *Veterinary Journal*, 193(2), 493-497.
- Klose, T.C., MacPhail, C.M., Schultheiss, P.C., Rosychuk, R.A., Hawley, J.R., & Lappin, M. R. (2010). Prevalence of select infectious agents in inflammatory aural and nasopharyngeal polyps from client-owned cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12(10), 769-774.
- Kudnig, S.T. (2002). Nasopharyngeal polyps in cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 17(4), 174-177.
- Kuehn, N. F. (2006a). Chronic Rhinitis in Cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 21(2), 69-75.
- Kuehn, N.F. (2006b). Nasal computed tomography. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 21(2), 55-59.
- Kumar, A., & Roman-Auerhahn, M.R. (2005). Anatomy of the canine and feline ear. In *Small animal ear diseases: an illustrated guide*. (2ª edição). (pp. 2-21). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Lamb, C.R., Sibbing, K., & Priestnall, S.L. (2016). Pathologic basis for rim enhancement observed in computed tomographic images of feline nasopharyngeal polyps. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 57(2), 130-136.
- Lane, J.G., Orr, C.M., Lucke, V.M., & Gruffydd-Jones, T.J. (1981). Nasopharyngeal polyps arising in the middle ear of the cat. *Journal of Small Animal Practice*, 22(8), 511-522.
- Little, C. J. L., & Lane, J. G. (1986). The surgical anatomy of the feline bulla tympanica. *Journal of Small Animal Practice*, 27(6), 371-378.
- Little, L., Patel, R., & Goldschmidt, M. (2007). Nasal and Nasopharyngeal Lymphoma in Cats: 50 Cases (1989-2005). *Veterinary Pathology*, 44(6), 885-892.
- López, A., & Martinson, S. A. (2017). Respiratory system, mediastinum, and pleurae. In J. F. Zachary (Ed), *Pathologic basis of veterinary disease*. (6ª edição). (pp. 471-560). St. Louis, Missouri: Elsevier.
- MacPhail, C.M., Innocenti, C.M., Kudnig, S.T., Veir, J.K., & Lappin, M.R. (2007). Atypical manifestations of feline inflammatory polyps in three cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 9(3), 219-225.

- Malik, R., Martin, P., Wigney, D.I., Church, D.B., Bradley, W., Bellenger, C.R., Lamb, W.A., Barrs, V.R., Foster, S., Hemsley, S., Canfield, P.J. & Love, D.N. (1997). Nasopharyngeal cryptococcosis. *Australian Veterinary Journal*, 75(7), 483–488.
- Malik R, Krockenberger M, O'Brien CR, Martin P, Wigney D & Medleau L. (2006). Cryptococcosis. In Greene CE (Ed.) *Infectious diseases of the dog and cat*. (3ª edição). (pp. 584–598). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Miles, M. S., Dhaliwal, R. S., Moore, M. P., & Reed, A. L. (2008). Association of magnetic resonance imaging findings and histologic diagnosis in dogs with nasal disease: 78 cases (2001—2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 232(12), 1844–1849.
- Mitten, R.W. (1988). Nasopharyngeal stenosis in four cats. *Journal of Small Animal Practice*, 29(6), 341–345.
- Mukaratirwa, S., van der Linde-Sipman, J., & Gruys, E. (2001). Feline nasal and paranasal sinus tumours: clinicopathological study, histomorphological description and diagnostic immunohistochemistry of 123 Cases. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 3(4), 235–245.
- Murphy, K.M. (2001). A review of techniques for the investigation of otitis externa and otitis media. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 16(4), 236–241.
- Nelson, R.W., & Couto, G.C. (2014a). Head Tilt. In R.W. Nelson & G.C. Couto (Eds), *Small animal internal medicine*. (5ª edição). (pp. 1028–1035). St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby
- Nelson, R. W., & Couto, G. C. (2014b). Loss of vision and pupillary abnormalities. In R. W. Nelson & G. C. Couto (Eds), *Small animal internal medicine*. (5ª edição). (pp. 1008–1015). St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby
- Newberry, W. M., Walter, J.E., Chandler, J.W., & Tosh, F.E. (1967). Epidemiologic study of *Cryptococcus neoformans*. *Annals of Internal Medicine*, 67(4), 724–732.
- Njaa, B.L. (2016). Tumors of the ear. In D.J. Meuten (Ed), *Tumors in domestic animals*. (5ª edição). (pp. 923–941). Oxford, UK: John Wiley & Sons.
- Njaa, B.L. (2017). The ear. In J.F. Zachary (Ed), *Pathologic basis of veterinary disease*. (6ª edição). (pp.1223–1264). St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Oechtering, G.U. (2017). Diseases of the nose, sinuses, and nasopharynx. In S. J. Ettinger, E. C. Feldman & E. Côte (Eds), *Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat*. (8ª edição). (pp. 2621–2658). St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Ohlerth, S., & Scharf, G. (2007). Computed tomography in small animals: basic principles and state of the art applications. *The Veterinary Journal*, 173, 254–271.



- Oliveira, C. R., O'Brien, R. T., Matheson, J. S., & Carrera, I. (2012). Computed tomographic features of feline nasopharyngeal polyps. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 53(4), 406–411.
- Parker, N. R., & Binnington, A. G. (1985). Nasopharyngeal Polyps in Cats: Three Case Reports and a Review of the Literature. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 21, 473–478.
- Petrie, A., & Watson, P. (2013). An introduction to hypothesis testing. In *Statistics for Veterinary and Animal Science* (3<sup>a</sup> edição, pp. 75–84).
- Pilton, J.L., Ley, C.J., Voss, K., Krockenberger, M.B., Barrs, V.R., & Beatty, J.A. (2014). Atypical, abscessated nasopharyngeal polyp associated with expansion and lysis of the tympanic bulla. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16(8), 699–702.
- Rassnick, K.M. (2017). Tumors of the skin. In J.S. Ettinger, C.E. Feldman & E. Côté (Eds), *Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the dog and the cat*. (8<sup>a</sup> edição). (pp. 5033–5045). St. Louis, Missouri: Elsevier
- Reed, N., & Gunn-Moore, D. (2012). Nasopharyngeal disease in cats: specific conditions and their management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14(5), 317–326.
- Remedios, A.M., Fowler, J.D., & Pharr, J.W. (1991). A comparison of radiographic versus surgical diagnosis of otitis media. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 27(2), 183–188.
- Rogers, K.S. (1988). Tumors of the ear canal. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 18(4), 859–868.
- Rohleder, J.J., Jones, J.C., Duncan, R.B., Larson, M.M., Waldron, D. L. & Tromblee, T. (2006). Comparative performance of radiography and computed tomography in the diagnosis of middle ear disease in 31 dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 47(1), 45–52.
- Rossmeisl Jr., H.J. (2017). Cranial neuropathies. In J.S. Ettinger, C.E. Feldman & E. Côté (Eds), *Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat*. (8<sup>a</sup> edição). (pp. 3413–3419). St. Louis, Missouri: Elsevier
- Santagostino, S.F., Mortellaro, C.M., Boracchi, P., Avallone, G., Caniatti, M., Forlani, A., & Roccabianca, P. (2015). Feline Upper Respiratory Tract Lymphoma: Site, Cytohistology, Phenotype, FeLV Expression, and Prognosis. *Veterinary Pathology*, 52(2), 250–259.
- Saunders, J. & Schwarz, T. (2011). Nasal cavities and frontal sinuses. In J. Saunders & T. Schwarz (Eds), *Veterinary computed tomography*. (pp. 93–109). Oxford, UK: John Wiley & Sons.
- Seitz, S.E., Losonsky, J.M., & Marretta, S.M. (1996). Computed tomographic appearance of inflammatory polyps in three cats. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 37(2), 99–104.

- Smith, A. N. (2014). The Role of Neutering in Cancer Development. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 44(5), 965–975.
- Smith, B. J. (2010). Respiratory system. In *Atlas of feline anatomy for veterinarians*. (2ª edição). (pp. 137–152). Jackson, WY: Teton NewMedia.
- Solano, M. (2005). Diagnostic imaging of the ear. In *Small animal ear diseases: an illustrated guide*. (2ª edição). (pp. 77–110). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Stadler, K., & O'Brien, R. (2013). Computed tomography of nonanesthetized cats with upper airway obstruction. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 54(3), 231–236.
- Stanton, M. E., Wheaton, L. G., Render, J. A. & Blevins, W. E. (1985). Pharyngeal polyps in two feline siblings [abstract]. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 186(12), 1311–3.
- Stewart, N. S. E. (2014). What is your diagnosis? *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 245(9), 999–1000.
- Stone, E. A., Goldschmidt, M. H., & Littman, M. P. (1983). Squamous cell carcinoma of the middle ear in a cat. *Journal of Small Animal Practice*, 24(10), 647–651.
- Sula, M. J. M. (2012). Tumors and tumorlike lesions of dog and cat ears. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 42, 1161–1178.
- Taeymans, O., & Schwarz, T. (2011). Pharynx, larynx and thyroid gland. In T. Schwarz & J. Saunders (Eds), *Veterinary computed tomography*. (pp. 175–185). Oxford, UK: John Wiley & Sons.
- Tompkins, M. B., & Howard, K. E. (2010). Lymphoid system. In *Atlas of feline anatomy for veterinarians*. (2ª edição). (pp. 116–128). Jackson, WY: Teton NewMedia.
- Trevor, P. B., & Martin, R. A. (1993). Tympanic bulla osteotomy for treatment of middle-ear disease in cats: 19 cases (1984-1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 202(1), 123–128.
- Valli, V.E., Bienzle, D., & Meuten, D. J. (2016). Tumors of the hemolymphatic system. In D. J. Meuten (Ed), *Tumors in domestic animals*. (5ª edição). (pp. 203-321). Oxford, UK: John Wiley & Sons.
- Veir, J.K., Lappin, M.R., Foley, J. E., & Getzy, D.M. (2002). Feline inflammatory polyps: historical, clinical, and PCR findings for feline calicivirus and feline herpes virus-1 in 28 cases. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 4(4), 195–199.
- Vogt, A. H. et al. (2010). AAFP-AAHA Feline Life Stage Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12(1), 43–54.
- Wilson, D. W. (2016). Tumors of the respiratory tract. In D. J. Meuten (Ed), *Tumors in domestic animals*. (5ª edição). (pp. 467-498). Oxford, UK: John Wiley & Sons.